SYNC™ HD ガイド

Version 8.1

法律に基づく表示

© 2010 このガイドの著作権は Avid Technology, Inc.（以下“Avid”）に帰属します。不許複製。著作権法に基づき、Avid の書面による同意なくして、本書の一部または全部を複製することはできません。

003, 96 I/O, 96i I/O, 192 Digital I/O, 192 I/O, 888|24 I/O, 882|20 I/O, 1622 I/O, 24-Bit ADAT Bridge I/O, AudioSuite, Avid, Avid DNA, Avid Mojo, Avid Unity, Avid Unity ISIS, Avid Xpress, AVoption, Axiom, Beat Detective, Bomb Factory, Bruno, C|24, Command|8, Control|24, D-Command, D-Control, D-Fi, D-fx, D-Show, D-Verb, DAE, Digi 002, DigiBase, DigiDelivery, Digidesign, Digidesign Audio Engine, Digidesign Intelligent Noise Reduction, Digidesign TDM Bus, DigiDrive, DigiRack, DigiTest, DigiTranslator, DINR, D-Show, DV Toolkit, EditPack, Eleven, HD Core, HD Process, Hybrid, Impact, Interplay, LoFi, M-Audio, MachineControl, Maxim, Mbox, MediaComposer, MIDI I/O, MIX, MultiShell, Nitris, OMF, OMF Interchange, PRE, ProControl, Pro Tools M-Powered, Pro Tools, Pro Tools|HD, Pro Tools LE, QuickPunch, Recti-Fi, Reel Tape, Reso, Reverb One, ReVibe, RTAS, Sibelius, Smack!, SoundReplacer, Sound Designer II, Strike, Structure, SYNC HD, SYNC I/O, Synchronic, TL Aggro, TL AutoPan, TL Drum Rehab, TL Everyphase, TL FauxIder, TL In Tune, TL MasterMeter, TL Metro, TL Space, TL Utilities, Transfuser, Trillium Lane Labs, Vari-Fi Velvet, X-Form, XMON は Avid Technology, Inc. の商標または登録商標です。Xpand! は米国特許商標局に登録されています その他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

製品の機能、仕様、システム要件、供給は予告なく変更することがあります。

Guide Part Number 9324-62055-01 REV A 3/10

取扱説明書に対するご意見

Avid は常に取扱説明書の品質の向上に努めています。弊社の取扱説明書に対するご感想、ご指摘、ご意見がありましたら、*techpubs@avid.com* まで電子メールをお送りください。

目次

第 1 章 はじめに 1
SYNC 同期機器の機能 2
システムの必要条件と互換性 3
登録 4
このガイドについて 4
www.avid.com について 5

第 2 章 インストールと設定 7
ハードウェアの接続 7
MachineControl 10
マシン、デッキ、その他のデバイスへの同期とタイムコード接続 10
ソフトウェアのインストール 12
SYNC I/O をエミュレートする 14
Pro Tools HD から SYNC 同期機器を設定する 14
MachineControl 設定 20
SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティに対するソフトウェア設定 21
トラブルシューティング 21

第 3 章 SYNC 同期機器ハードウェアおよびソフトウェア 23
SYNC 同期機器のフロントパネル 23
SYNC 同期機器のバックパネル 27
SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ 29

第 4 章 SYNC 同期機器を使用する 33
Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール 34
フロントパネルのジェネレータ / パラメータ・スイッチ 35
クロック・リファレンスとオプション 36
ポジショナル・リファレンスとオプション 44

タイムコード・オフセットを補正する 50
タイムコードを生成・再生成する 50
ウィンドウ・ダブを生成する 57

第 5 章 追加操作情報 61
フロントパネル・ジェネレータ / パラメータ・コントロール 61
フェーダー・スタートを使用する 68
SYNC 同期機器のオシレータのキャリブレーション 68
ファクトリー設定のリストア 70
ビデオ入力の管理と選択 71

付録 A 追加同期情報 73
ビデオと VITC 信号 73
LTC 信号 74
LTC/VITC 自動切替 74
デジタル・クロック信号の種類 75
バイフェイズ / タコ 76
パイロットトーン 77

付録 B 技術的仕様 79

付録 C 配線図とピンアサイン 87
LTC コネクタ 87
バイフェイズ /GPI/ パイロットのピン・アサイン 88
バイフェイズ / タコ・オプトカプラー入力 89
GPI リレー出力 90
GPI（TTL）/MTC 出力 91
GPI（オプト）入力 92
コネクタ・ピンアサイン 93
SYNC 同期機器シリアル・ケーブルのピン・アサイン 95
バイフェイズ / タコ /GPI/ パイロット・ポート・インターフェース・メモ 96

付録 D 法令遵守について 97

索引 101

第 1 章

はじめに

このガイドでは、SYNC HD と SYNC I/O について説明します。SYNC HD と SYNC I/O は、Pro Tools|HD システム用多目的同期機器です。

SYNC 同期機器は、すべての Pro Tools サンプルレートに対応しており、オーディオ、ビデオ、フィルム、マルチメディア・プロダクションで使用されるタイムコードおよびクロック・リファレンス規格のほとんどに同期します。

SYNC 同期機器は、スタンドアローンの同期機器としても使用できます。

Pro Tools|HD システムと SYNC 同期機器

Pro Tools|HD システムと共に SYNC 同期機器を使用すると、タイムコードに正確にロックすることができます。SYNC 同期機器の設定のほとんどは、Pro Tools から行うことができます。

スタンドアローン・モードの SYNC 同期機器

SYNC 同期機器は、スタンドアローンの同期コンバータ、タイムコード・ジェネレータ、クロック・ジェネレータ、タイムコード・キャラクタ・ジェネレータとして使用できます。このガイドでは、「スタンドアローン」という用語は Pro Tools を使用しないシステムの SYNC HD または SYNC I/O を指します。スタンドアローン機器として使用する場合（「スタンドアローン・モード」）、SYNC 同期機器はタイムコードまたはクロック信号と接続しており、フロントパネルから設定できます。

スタンドアローン・モードの場合、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使って、Windows コンピュータから SYNC 同期機器をリモート・コントロールすることもできます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティは、Pro Tools と共に、または Pro Tools なしで使用し、対応する Windows コンピュータからすべての SYNC 同期機器の機能をコントロールすることができます。

SYNC 同期機器の機能

SYNC 同期機器は、Pro Tools HD のサンプルレートすべて（44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz）に対応しています。

SYNC HD は業界標準の SD（スタンダード・ディフィニション）と HD（高品位）の両方のビデオ・リファレンス・レートに対応しますが、SYNC I/O は SD にのみ対応します。

SYNC 同期機器では、Pro Tools HD と共に以下の機能を使用できます。

対応しているポジショナル・リファレンス・ソース

- LTC
- VITC
- シリアル・タイムコード
- バイフェイズ / タコ

対応しているクロック・リファレンス・ソース

- Loop Sync
- ビデオ・リファレンス
  - SD リファレンス・レート
  - HD リファレンス・レート（SYNC HD のみ）
- コンポジット・ビデオ入力
- ワードクロック
- AES/EBU（AES-11 規格による DARS）
- パイロットトーン
- 内部クリスタル
- バイフェイズ / タコ
- LTC

出力と生成

- Loop Sync
- Digidesign Super Clock（256x サンプルクロック）
- ワードクロック（1x サンプルクロック）
- AES/EBU ナル・クロック（AES「デジタル・ブラック」）
- VITC（ビデオ入力がある場合）
- LTC
- MIDI タイムコード（MTC）
- 9 ピン SonyP-2 プロトコル・ポート 2 基（一度に 1 基のみ使用できます）。Pro Tools の MachineControl ソフトウェア・オプションを使った制限付シリアル・デッキ・コントロール用

その他の機能

- フロントパネル・コントロール、タイムコードおよびパラメータの LED 大型表示
- Pro Tools からの統合コントロール
- タイムコード・キャラクタ・ジェネレータ
- Pro Tools フェーダー動作選択によるリモート・トランスポート・コントロール用フェーダー・スタート（GPI 出力経由）
- SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）によるスタンドアローン・リモート・コントロール
- フィールド・アップデート可能なファームウェア
- SYNC I/O のエミュレーションによってレガシー・ソフトウェアの使用が可能（SYNC HD のみ）

スタンドアローン・モードで SYNC 同期機器を操作する

SYNC 同期機器をスタンドアローン・モードで使用する場合、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）または SYNC 同期機器のフロントパネルのスイッチを使ってコントロールすることができます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）を使えば、すべての SYNC 同期機器コントロールを操作できます。以下の SYNC 同期機器パラメータは、Pro Tools または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを介してのみ操作できます。

- VSO（Variable Speed Override）
- ウィンドウ・ダブ・パラメータ：ウィンドウ・ダブのオンとオフをフロントパネルから切り替えることができますが、Pro Tools または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使用しないでその表示パラメータを設定することはできません。

34 ページの「Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール」をお読みください。

システムの必要条件と互換性

SYNC 同期機器と Pro Tools

SYNC 同期機器と Pro Tools HD を一緒に使用するには、以下が必要です。

- 動作確認ができている Pro Tools|HD システム
- システムの HD Core カード上の使用可能な DigiSerial ポート
- SYNC 同期機器を Pro Tools PCI または PCIe カードの DigiSerial ポートへと接続する 8 ピン – 8 ピン・シリアル・ケーブル（付属）

Pro Tools と SYNC 同期機器の間でカスタム・シリアル・ケーブルを使用する場合、ケーブルがハードウェア・ハンドシェイクに対応していることをご確認ください。ケーブルの長さは最大 100 ft（30 m）です。

詳しくは、付録 の「配線図とピンアサイン」をお読みください。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）

オプションの SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティには、以下が必要です。

· 動作確認のできている Windows コンピュータ

· SYNC 同期機器へ接続するためのコンピュータ上の使用可能な COM ポートまたはシリアル・ポート （SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを Pro Tools カードの DigiSerial ポートから起動させることはできません。）

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティに対するコンピュータの必要条件は、Pro Tools に対するコンピュータの必要条件とは異なります。SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティは、処理速度の遅い Windows コンピュータから起動することができます。

· SYNC 同期機器を Windows コンピュータの COM ポートまたはシリアル・ポートへ接続するには、規格外 9 ピン -8 ピン・ケーブルが必要です。ケーブルの配線方法について、詳しくは付録 の「配線図とピンアサイン」をご参照ください。

互換性

Avid は、Avid が動作確認を行ったハードウェアとソフトウェアに対してのみ互換性を保証し、サポートを行います。

必要条件の詳細や、動作確認のできているコンピュータ、オペレーティング・システム、ハードディスク、他社製品については、以下のウェブサイトに掲載されている最新の一覧表をご参照ください。

www.avid.com/compatibility

登録

同封のオンライン登録カードを読んで、購入した製品をオンラインで登録してください。登録すると、以下の情報を受けることができます。

- テクニカルサポート情報
- ソフトウェアのアップデートおよびアップグレード通知
- ハードウェア保証情報

このガイドについて

このガイドは、以下の条件を満たすユーザーを対象としています。

- 同期およびタイムコードの基礎を理解している
- ビデオデッキなど、タイムコードの送信と受信を行うデバイスの操作を理解している
- プロジェクトのタイムコード要件を理解している

このガイドでは、SYNC HD と SYNC I/O をバージョン 8.0 以上の Pro Tools HD で使用する場合についてのみ説明しています。

バージョン 7.3 以下の Pro Tools をお使いの場合、SYNC I/O をエミュレートするよう SYNC HD を設定できます。お使いのシステムに該当するバージョンの「SYNC I/O ガイド」をウェブサイト（www.avid.com）でお探しください。

凡例

弊社のガイドでは、メニューの選択やキー・コマンドを以下の凡例に従って示します。

凡例	動作
[ファイル]（File）>[保存]（Save）	[ファイル] メニューから [保存] を選択します
Control+N	Control キーを押したまま、N キーを押します
Control- クリック	Control キーを押したまま、マウスをクリックします
右クリック	マウスの右ボタンをクリックします

画面に表示されるコマンド、オプション、設定の名前は角括弧で示します。

以下の記号は、
重要な情報を示すために使われます。

システムを活用するために役立つヒント。

データやシステムの処理能力に影響する重要な注意。

キーボードやマウスの便利なショートカット

このガイドの別のセクションまたは別の Pro Tools ガイドへの関連。

www.avid.com について

Pro Tools システムを最大限に活用するためにも、Avid のウェブサイト（www.avid.com）をご利用ください。以下の他にも、さまざまなサービスや機能をご利用いただけます。

製品ユーザー登録 購入した製品をオンラインでご登録いただけます。

サポートとダウンロード Avid のカスタマー・サクセス（テクニカルサポート）では、ソフトウェアのアップデートやオンライン・マニュアルをダウンロードできます。「互換情報」では、システム対応状況などを確認できます。オンラインの知識ベース「Knowledge Base」では、よくある質問を検索することができます。「ユーザーカンファレンス」では、Pro Tools のユーザー同士の情報交換ができます。

トレーニング オンライン・コースで自習したり、Pro Tools の認定トレーニング・センターで実施している授業を調べてみましょう。

製品情報 Avid の製品について知ってください。デモソフトウェアをダウンロードできるほか、開発パートナーについての詳細や、開発パートナーが開発したプラグイン、アプリケーション、ハードウェアについて知ることができます。

ニュース「ニュース」には、Avid からの最新のお知らせを掲載しています。「イベント」では、Pro Tools デモンストレーションへの参加申込ができます。

第 2 章

インストールと設定

ハードウェアの接続

SYNC 同期機器での主要なハードウェア接続は以下のとおりです。

- AC 電源
- Pro Tools PCI または PCIe カード上の DigiSerial ポートへのシリアル接続、またはコンピュータ上のシリアル・ポートへの接続
- Pro Tools オーディオ・インターフェースへのクロック（Loop Sync または Super Clock）
- 外部機器への 9 ピン（Pro Tools MachineControl ソフトウェア・オプションが必要）
- 同期（ポジショナル・リファレンスおよびクロック・リファレンスとリモート・マシン間の同期を含む）

AC 電源

SYNC 同期機器の AC 電源コネクタには、標準の AC 電源ケーブルを接続します。SYNC 同期機器は自動切換式（100V ～ 240V）で、どの国でも標準のモジュラー・ケーブルを使って AC 電源コンセントへ接続できます。

シリアル接続

Pro Tools Core カードへのシリアル接続

Pro Tools システムでは、SYNC 同期機器と HD Core カードまたは Accel Core カードをシリアル接続する必要があります。

SYNC 同期機器を HD Core カードまたは Accel Core カードへ接続するには：

1 すべての機器の電源が切れていることを確認します。

2 付属シリアル・ケーブルの一端を SYNC 同期機器のホスト・シリアル・ポートに接続します。

3 もう一端を HD Core カードまたは Accel Core カードの DigiSerial ポートに接続します。

⚠ *他の Pro Tools|HD カード上の DigiSerial ポートは使用しないでください。*

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ用シリアル接続

（Windows のみ）

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使用するシステムでは、SYNC 同期機器を対応する Windows コンピュータへシリアル接続する必要があります。（互換性に関して、詳しくは 3 ページの「システムの必要条件と互換性」をお読みください。）

⚠ *SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティは、DigiSerial ポートを通して SYNC 同期機器をコントロールしません。*

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ用に SYNC 同期機器を Windows コンピュータへ接続するには：

1 接続に必要な 9 ピン –8 ピンケーブルを購入または作成します。配線に関して、詳しくは 95 ページの「SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティのケーブル」をお読みください。

2 すべての機器の電源が切れていることを確認します。

3 SYNC 同期機器の [Host Serial] ポートを、ご使用のコンピュータ上の使用可能なシリアル・ポートまたは COM ポートに接続します。

4 SYNC 同期機器の電源を入れ、コンピュータを再起動させます。

Pro Tools オーディオ・インターフェース用クロック

SYNC 同期機器は、Loop Sync チェーンのすべての Pro Tools|HD インターフェースに接続されている必要があります。

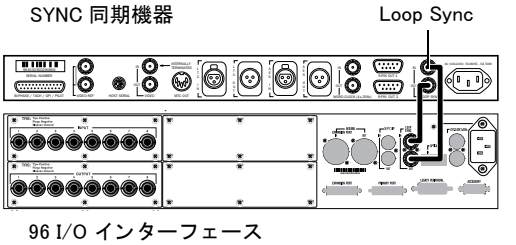
Pro Tools|HD システム用 Loop Sync を接続する

SYNC 同期機器は Loop Sync に対応しており、Loop Sync マスターとして機能することが可能です。Loop Sync は、複数の Pro Tools|HD インターフェースの同期専用のクロック・ループです。Loop Sync は、複数の Pro Tools|HD インターフェースを接続するためにのみ使用されなければなりません。

SYNC 同期機器を Pro Tools|HD インターフェースに接続するには：

1 BNC ケーブルを使用し、SYNC 同期機器の [Loop Sync Out] を最初の Pro Tools|HD オーディオ・インターフェースの [Loop Sync In] へと接続します。

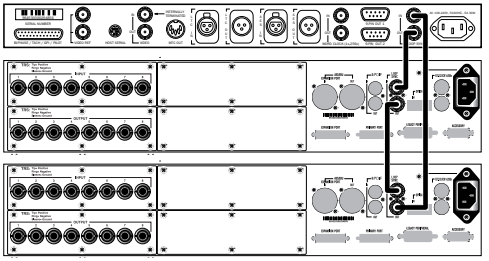
2 別の BNC ケーブルで、SYNC 同期機器の [Loop Sync In] を Pro Tools|HD インターフェースの [Loop Sync Out] へと接続します。



SYNC 同期機器と 96 I/O との Loop Sync 接続

複数の Pro Tools|HD オーディオ・インターフェースを使用する場合、SYNC 同期機器が Loop Sync チェーン内の最初または最後のユニットになります。

SYNC 同期機器



HD インターフェース

拡張した Pro Tools|HD システム内の Loop Sync

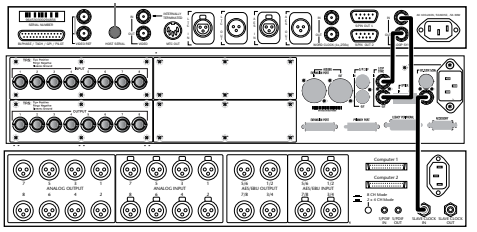
レガシー・オーディオ・インターフェースと Pro Tools|HD を使用する

レガシー・オーディオ・インターフェース（888|24、882|20、1622、24 ビット ADAT Bridge オーディオ・インターフェース）を含む Pro Tools|HD システムを使用している場合は、HD システムのクロック出力をレガシー・インターフェースのスレーブ・クロック入力に接続してください。

SYNC 同期機器を使用し、レガシー・オーディオ・インターフェースを HD シリーズのシステムに接続するには：

1 前述の手順に従い、Loop Sync を使用して SYNC 同期機器を HD シリーズのシステムに接続します。

2 BNC ケーブルを使用し、最初の HD シリーズ・インターフェースの [Ext Clock Out] を最初のレガシー・インターフェースの [Slave Clock In] に接続します。



SYNC I/O、96 I/O、888|24 I/O のクロック

3 複数のレガシー・インターフェースを接続している場合、最初のインターフェースの [Slave Clock Out] を次のインターフェースの [Slave Clock In] に接続し、インターフェースのスレーブ・クロック接続を連結します。

外部クロック設定の手順に関して、詳しくは「HD セットアップ・ガイド」をお読みください。

MachineControl

MachineControl を使用できる Pro Tools システムでは、SYNC 同期機器は制限付シリアル・デッキ・コントロールのみに対応します。

シリアル・デッキ・コントロール・モード

（ノンリニア・デッキのみ）

SYNC 同期機器の 9 ピン・ポートに接続する場合は、シリアル・デッキ・コントロール・モードを部分的にしか使用できません。シリアル・デッキ・コントロールのすべての機能を使うには、ホストの Pro Tools コンピュータとの直接シリアル接続が必要です。

SYNC 同期機器に外部デッキを接続するには：

・ SYNC 同期機器の [9-pin Out] ポートから外部デッキの 9-ピン・コネクタへ、標準の 9 ピンケーブルを接続します。

SYNC 同期機器の 9 ピン・アウト・ポートへは、2 デッキまで接続できます。一度に 1 つのデッキをコントロールすることができ、Pro Tools からコントロールするデッキを切り替えることができます。SYNC 同期機器のこれらのポートは、9 ピン・リモート・（デッキ・エミュレーション）モードを除くすべての MachineControl モードに対応しています。

⚠ *性能が限られているため、この設定は主としてノンリニア・デッキに使用されなければなりません。*

9 ピン・リモート・デッキ・エミュレーション・モード

9 ピン・リモート・デッキ・エミュレーション・モードでは、ホスト・コンピュータとの直接シリアル接続が必要です。

MachineControl の接続と操作について、詳しくは「MachineControl ガイド」をご参照ください。

マシン、デッキ、その他のデバイスへの同期とタイムコード接続

以下のセクションでは、さまざまな使用条件ごとに必要な接続について説明します。タイムコードの適用方法について、詳しくは付録 の「追加同期情報」をお読みください。

ビデオ・ソースを接続する

このセクションでは、ハウス・ビデオ・リファレンス（SD または HD）を使用する際に必要な接続について説明します。

SYNC 同期機器をハウスシンクに追従させるには：

・ ハウス・ビデオ・リファレンス、ブラックバースト、またはトライレベル・シンク・ソースを SYNC 同期機器の [Video Ref] ポートに接続します。

⚠ *[Video Ref] ポートは、ノンターミネート、ループスルー接続です。2 つ目の [Video Ref] ポートを使用しないときは、必ず付属の 75 オーム BNC 抵抗でターミネートしてください。*

SYNC 同期機器を直接着信 SD ビデオ信号に追従させるには：

・ SD ビデオ信号を SYNC 同期機器の [Video In] ポートに接続します。

タイムコード・ウィンドウ・ダブのキャラクタ・ジェネレータ

SYNC 同期機器では、[Video In] ポートから受信した SD 信号にタイムコード・ウィンドウ・ダブを生成できます。

(SYNC HD のみ) [Video Ref] コネクタへ接続されている HD ビデオ・リファレンス信号がある場合でも、SD ビデオ信号を [Video In] コネクタへ接続してウィンドウ・ダブを生成することができます。

SYNC 同期機器のタイムコード・キャラクタ・ジェネレータを使ってウィンドウ・バーンを生成するには：

1 SD ビデオ信号を SYNC 同期機器の [Video In] ポートに接続します。

2 SYNC 同期機器の [Video Out] ポートを他のビデオ・デバイスに接続し、信号がチェーン内の最後のデバイスによってターミネートされるようにします。

LTC を接続する

SYNC 同期機器では、LTC 入力および入力コネクタを使用できます。

LTC を SYNC 同期機器に入力するには：

・ お使いのマシン、シンクロナイザ、その他の機器の LTC 信号を、SYNC 同期機器の [LTC In] ポートに接続します。

LTC を SYNC 同期機器から出力するには：

・ SYNC 同期機器の [LTC Out] ポートをお使いの外部機器に接続します。

ワードクロック機器を接続する

SYNC 同期機器のワードクロック入力ポートと出力ポートは同時に使用できます。DAT マシン、DA-88、同様のデジタル機器からの 1x クロックに SYNC 同期機器をロックしたい場合に、ワードクロックを使用します。

Pro Tools|HD オーディオ・インターフェースにはそれぞれ独自のワードクロック入力があり、クロック・オプションと柔軟性が強化されています。詳しくは、Pro Tools|H の D 説明書をご参照ください。

ワードクロックを SYNC 同期機器に入力するには：

・ マスター・ワードクロック信号、または機器からのワードクロックを、SYNC 同期機器の [Word Clock In] に接続します。

SYNC 同期機器からワードクロックを送出するには：

・ SYNC 同期機器の [Word Clock Out] を、デジタル機器のワードクロック入力に接続します。

SYNC 同期機器の [Word Clock Out] ポートが、ワードクロックに対し 1x に設定されていることを確認してください。

ワードクロックには、位置情報は含まれません。複数の機器を同期で再生または録音したい場合、ポジショナル・リファレンスを機器に供給する必要があります。

SYNC 同期機器では、タイムコードを生成し、ポジショナル・リファレンスを他の機器に供給することができます。50 ページの「タイムコードを生成・再生成する」をお読みください。

AES/EBU 機器を接続する

AES/EBU クロック・リファレンスを SYNC 同期機器に入力するには：

・ 機器の AES/EBU 出力を SYNC 同期機器の [AES/EBU In] に接続します。

SYNC 同期機器から AES/EBU クロック・リファレンスを送出するには：

・ SYNC 同期機器の [AES/EBU Out] を、DAT マシンまたは他のデジタル機器の AES/EBU リファレンス入力に接続します。（AES/EBU クロックは 176.4 kHz または 192 kHz のサンプルレートに対応していません。）

MIDI タイムコード機器を接続する

SYNC 同期機器の [MTC Out] ポートは、MTC 互換のコンソール、シーケンサー、照明装置、その他の機器が同期するよう、（LTC、VITC、バイフェーズからの）変換または MTC 生成により生じる MIDI タイムコードを供給します。

[MTC Out] ポートからの MIDI タイムコードは、SYNC 同期機器のフロントパネルに表示されるタイムコード・アドレスに常に一致します。SYNC 同期機器からの MTC を別の MTC 対応機器に供給するには、以下のとおりに機器を接続します。

SYNC 同期機器から MTC を受信するよう MTC 対応機器を接続するには：

・ SYNC 同期機器の [MTC Out] ポートを、標準 MIDI ケーブルを使用する機器の適切な MIDI 入力に接続します。

Pro Tools と MTC

Pro Tools は、SYNC 同期機器の [Host Serial] ポートへの接続を通して SYNC 同期機器から MTC を受信します。この信号には標準 MIDI タイムコードが含まれませんが、代わりに、Pro Tools 専用の高品質タイムコード信号となっています。Pro Tools では、MIDI インターフェースが MTC を受信する必要はありません。

MTC は、SYNC 同期機器がタイムコードを生成する際に常時出力されます。この MTC 出力は、タイムコード（LTC）のアイドリング中はミュートできます。詳しくは、57 ページの「MTC 出力および待機ミュート」をお読みください。

ソフトウェアのインストール

以下のセクションでは、Pro Tools HD またはスタンドアローンの SYNC 設定ソフトウェア（Windows のみ）を使用した SYNC 同期機器のインストール手順について説明します。

Pro Tools HD と共に SYNC 同期機器を使用する

SYNC 同期機器の使用に必要なソフトウェアはすべて、Pro Tools HD ソフトウェアと共にインストールされています。

使用可能な SYNC 同期機器の機能は、ご使用の Pro Tools ソフトウェアのバージョンにより異なります。ご使用のバージョンの Pro Tools で使用可能な機能に関して、詳しくは www.avid.com をご覧ください。

SYNC 同期機器のファームウェアをアップデートする

SYNC 同期機器のファームウェアは、DigiTest アプリケーションからアップデートできます。

SYNC 同期機器のファームウェアをアップデートするには：

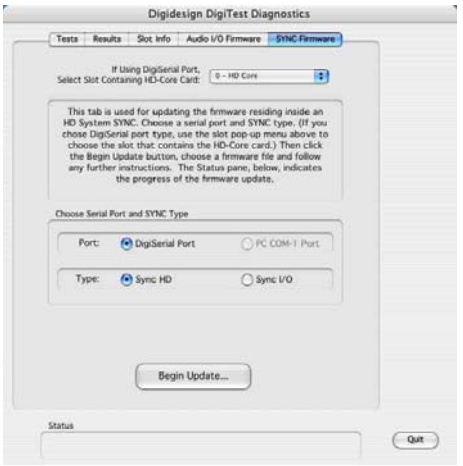
1 SYNC 同期機器が以下のいずれかの方法でコンピュータに正しく接続されていることを確認します。

- Pro Tools システムに接続されている場合、HD Core カードの DigiSerial ポートに接続されていなければなりません。
- （Windows のみ）Pro Tools なしでコンピュータに接続されている場合、標準シリアル・ケーブルを使ってコンピュータの COM 1 ポートに接続されていなければなりません。

2 Pro Tools が実行されていないことを確認します。

3 DigiTest アプリケーションを起動します。

4 [SYNC Firmware] をクリックします。



DigiTest の [SYNC Firmware] ウィンドウ

5 DigiSerial ポート接続を使用している場合は、ポップアップ・メニューから必ず HD Core カードを選択してください。

6 SYNC 同期機器のポート接続の種類（DigiSerial ポートまたは COM ポート）を選択します。

7 アップデートする同期機器の種類（SYNC HD または SYNC I/O）を選択します。

8 [Begin Update] をクリックします。

9 使用するファームウェア・ファイルを探し、[Open] をクリックします。

10 画面の指示に従って、[設定] ボタンを押したまま SYNC 同期機器の電源を入れ直します。

11 ファームウェアのアップデートが完了するのを待ちます。アップデート中は SYNC 同期機器の電源を切らないでください。

12 アップデートが完了したら、画面の指示に従います。

13 [Quit] をクリックして DigiTest アプリケーションを終了します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティと共に SYNC 同期機器を使用する

（Windows のみ）

SYNC 同期機器をスタンドアローン・モードで使用する場合、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使って SYNC 同期機器を遠隔操作することができます。このユーティリティのアップデートは、www.avid.com からダウンロードできます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを Windows にインストールするには：

1 SYNC 同期機器がコンピュータのシリアル・ポートまたは COM ポートに接続されていることを確認します。8 ページの「SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ用シリアル接続」をお読みください。

2 最新の SYNC 設定ソフトウェアを収録したインストーラ・ディスクを挿入するか、アップデートをダウンロードした場合にはその保存されている場所を指定します。

3 インストーラを起動し、画面の指示に従います。

SYNC I/O をエミュレートする

（SYNC HD のみ）

・ バージョン 7.4 以上の Pro Tools HD で SYNC HD を使用している場合、Pro Tools は自動的に SYNC HD を認識します。

・ バージョン 7.3 以下の Pro Tools HD で SYNC HD を使用している場合は、SYNC I/O をエミュレートするよう SYNC HD を設定します。

SYNC I/O をエミュレートするよう SYNC HD を設定するには：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って機器 ID（「dEuicE id」）を表示します。

2 [Set] を押します。LED タイムコード表示にユニットの現在の機器 ID が以下のとおり表示されます：SYNC HD（「SYnc HD」）または SYNC I/O（「SYnc IO」）。

3 [Up] または [Down] スイッチを押し、機器 ID を切り替えて SYNC I/O（「SYnc IO」）を表示します。

4 [Set] を押します。

Pro Tools HD から SYNC 同期機器を設定する

Pro Tools HD ソフトウェアでは、Pro Tools と SYNC 同期機器間の通信を確立する設定をコントロールできます。

Loop Sync

SYNC 同期機器は、Pro Tools|HD のインターフェースを接続する Loop Sync 機能に対応しています。Loop Sync マスター・クロックを Pro Tools|HD インターフェースへと供給するよう、SYNC 同期機器をクロック・ソース（ループ・マスター）として設定することができます。

システム必要条件と Loop Sync 接続の方法について、詳しくは第 1 章の「はじめに」をお読みください。

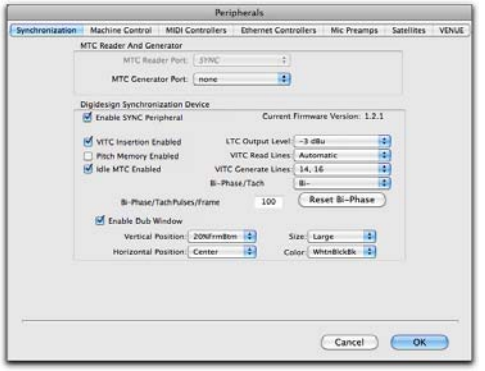
Pro Tools HD は、Pro Tools を起動する際に SYNC 同期機器が DigiSerial ポートに接続されている場合、SYNC 同期機器を自動認識します。Pro Tools が SYNC 同期機器を認識すると、SYNC 同期機器のデバイス設定とポート設定を [ペリフェラル] ダイアログにて自動的に行います。

Pro Tools と SYNC 同期機器の通信を確認するには：

1 Pro Tools をインストールし SYNC 同期機器を接続した後、Pro Tools を起動します。

2 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）タブをクリックします。

3 [Synchronization Device] で、[Enable SYNC HD]（SYNC HD の場合）または [Enable SYNC Peripheral]（SYNC I/O の場合）を選択します。



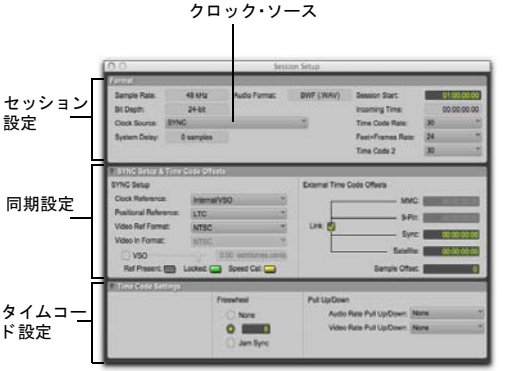
[ペリフェラル]ダイアログでの SYNC 同期機器の設定

Pro Tools は、DigiSerial ポートを走査し、SYNC 同期機器ファームウェアを確認します。

ファームウェアをアップデートする必要がある場合、Pro Tools と共にインストールされている DigiTest アプリケーションを使用します。13 ページの「SYNC 同期機器のファームウェアをアップデートする」をお読みください。

セッション 設定ウィンドウで SYNC 同期機器を設定する

SYNC 同期機器が Loop Sync を通して接続されており、[ペリフェラル]ダイアログでオンになっている場合、セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定] および [タイムコード設定] セクションから SYNC 同期機器の設定を選択できるようになります。



[セッション設定]ウィンドウ

セッション設定ウィンドウに関して、詳しくは「Pro Tools リファレンスガイド」をご参照ください。

クロック・ソース

Loop Sync チェーンで接続または設定すると、SYNC 同期機器が Pro Tools|HD インターフェースと共にクロック・ソース・ポップアップメニュー内に表示されます。クロック・ソース・ポップアップメニューは、セッション設定ウィンドウ内にあります。

セッション設定ウィンドウでクロック・ソースとして選択された SYNC 同期機器

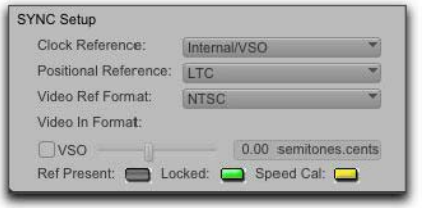
Loop Sync チェーン内のいずれかの機器をクロック・ソースにすることができます。クロック・ソース・ポップアップメニューからこの機器またはソースを選択するだけで、Pro Tools|HD インターフェース（SYNC 同期機器を含む）のデジタル入力ソースをどれでも使用することができます。

クロック・リファレンス

選択したクロック・ソース機器によって、クロック・リファレンスの選択肢が決まります。

クロック・ソースが SYNC 同期機器の場合

SYNC 同期機器がクロック・ソースに設定されている場合、SYNC 同期機器がループ・マスターとなります。クロック、ポジショナル・リファレンス、ビデオ形式セレクタをセッション設定ウィンドウの SYNC 設定セクションで使用できるようになります。



セッション設定ウィンドウの SYNC 設定コントロール

SYNC 同期機器クロックリファレンスの選択肢には以下が含まれます。

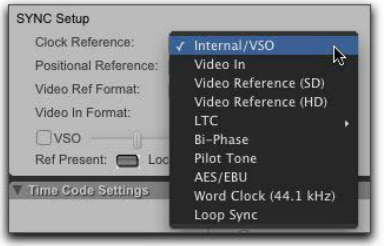
- 内部 /VSO
- ビデオ・イン
- ビデオ・リファレンス（SD）
- ビデオ・リファレンス（HD）（SYNC HD のみ）
- LTC
- バイフェイズ
- パイロットトーン
- AES/EBU
- ワードクロック
- Loop Sync

SYNC 同期機器がクロック・ソース機器に選択されていないときは、SYNC 設定セクションのクロック・リファレンス・メニューが [Loop Sync] になります。

LTC クロック・リファレンスでは、LTC サブメニューの複数の選択肢から選択できます。39 ページの「LTC およびクロック・リファレンス」をお読みください。

クロック・リファレンスを選択するには：

・ セッション設定ウィンドウで、クロック・リファレンスのポップアップメニューから使用可能なクロック・ソースを選択します。

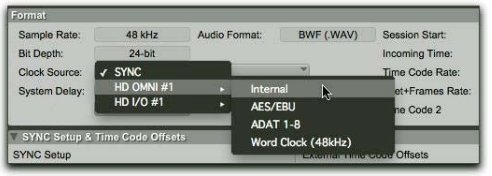


クロック・リファレンスを選択する

クロック・リファレンスとして SYNC 同期機器を選択したことがクロック・ソース・ポップアップメニューの内容に反映され、自動的に SYNC 設定に切り替わります。（クロック・ソースに SYNC 同期機器を選択してからクロック・リファレンスを選択することもできます。）

他の Loop Sync 機器をクロック・ソースとして選択するには：

・ セッション設定ウィンドウのクロック・ソース・ポップアップメニューから、別の Loop Sync 機器とクロック・ソースを選択します。



クロック・ソースを選択する（HD OMNI を選択）

クロック・ソースが HD I/O の場合

Pro Tools オーディオ・インターフェースがクロック・ソースを供給している場合、Pro Tools オーディオ・インターフェースがループ・マスターとなります。直接クロック・ソース・メニューからクロック・ソース・オプションを選択できます。オプションの内容は、そのインターフェースのハードウェア設定ダイアログでの設定内容によって決まります。AES、S/PDIF、オプティカル、ワードクロックから選択できます。

オーディオ・インターフェースの設定について詳しくは、お使いのシステムに付属の説明書をお読みください。

[リファレンス]、[ロック]、[速度較正] インジケータ

[セッション設定] ウィンドウの SYNC 設定セクションにある [リファレンス]、[ロック]、[速度較正] インジケータには、SYNC 同期機器の同期状況が表示されます。[ロック] と [速度較正] インジケータには、フロントパネルの LED の状態が反映されます。

[リファレンス]、[ロック]、[速度較正] インジケータ

リファレンス（Ref Present）[リファレンス] インジケータは、ビデオ・リファレンス・コネクタに有効なビデオ信号が存在するときに点灯します。

ロック（Locked）SYNC 同期機器が選択されているクロック・リファレンスにロックされているとき、[ロック] インジケータが点灯します。選択されているクロック・リファレンス・ソースが不明なとき、または、ロック可能な周波数の範囲内にないとき、[ロック] インジケータが点滅します。

速度較正（Speed Cal）[速度較正] インジケータは、点灯のしかたによってクロック・リファレンスの状態を示します。

- 黄に点灯：SYNC HD はロックされており、クロック・リファレンスは予期したレートの 0.025% 以内。
- 黄で速く点滅：SYNC HD はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 0.025% ～ 4% 速い。
- 黄でゆっくり点滅：SYNC HD はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 0.025% ～ 4% 遅い。
- 赤で速く点滅：SYNC HD はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 4% 以上速い。

- 赤でゆっくり点滅：SYNC HD はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 4% 以上遅い。
- 消灯：SYNC HD は選択したクロック・リファレンスにロックされていない。

ポジショナル・リファレンス

ポジショナル・リファレンスを選択するには：

・ SYNC 設定セクションにあるポジショナル・リファレンス・ポップアップメニューからポジショナル・リファレンスを選択します。

ポジショナル・リファレンスは以下から選択できます。

- 自動 LTC/VITC
- LTC
- VITC
- シリアル・タイムコード
- バイフェイズ

サンプルレート

SYNC 同期機器のサンプルレートは、現在の Pro Tools セッションのサンプルレートによって決まります。スタンドアローン・モードでは、SYNC 同期機器のサンプルレートは SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）またはフロントパネル・スイッチを使って選択することができます。現在のサンプルレートは、サンプルレート LED に表示されます。

Pro Tools HD と共に使用する場合、SYNC 同期機器は使用可能なサンプルレートすべてに対応します。[プレイバックエンジン] または [ハードウェア設定] ダイアログでセッションのサンプルレートを設定すると、SYNC 同期機器も同じサンプルレートに設定されます。

オーディオとビデオのプルアップおよびプルダウン

Pro Tools では、最大 4.167% のプルアップと 4.0% プルダウンを選択できます。ビデオを含むムービー・トラックを使って作業する場合、セッション設定ウィンドウでビデオ・プルダウン・メニューが使用可能になり、標準または非標準のプル率をオーディオまたはビデオにそれぞれ適用することができます。これにより、Pro Tools は対応する SMPTE フレーム・レートおよび形式のほとんどに同期します。

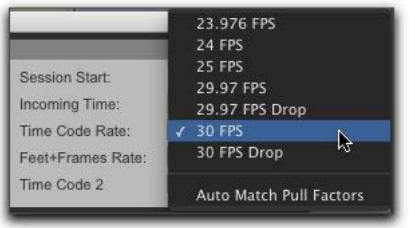
⚠ *Pro Tools HD では、4.167% のプルアップと 4.0% のプルダウンは、176.4 kHz と 192 kHz のセッションでは選択できません。*

タイムコード・レート

Pro Tools を使用する場合、SYNC 同期機器のタイムコード・レートはセッション・タイムコード・レート設定に自動的に従います。セッション・タイムコード・レートは、セッション設定ウィンドウで設定します。

セッション・タイムコード・レートを設定するには：

・ セッション設定ウィンドウのタイムコード・レート・ポップアップメニューからレートを選択します。



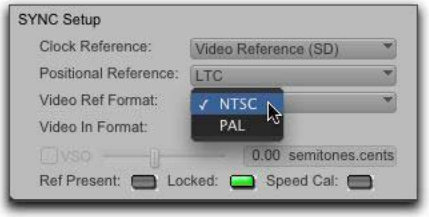
セッション・タイムコード・レートを選択する

スタンドアローン・モードでは、SYNC 同期機器のタイムコード・レートは SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）またはフロントパネルを使って選択することができます。

ビデオ・リファレンスの形式（Video Ref Format）

SD ビデオ・リファレンス

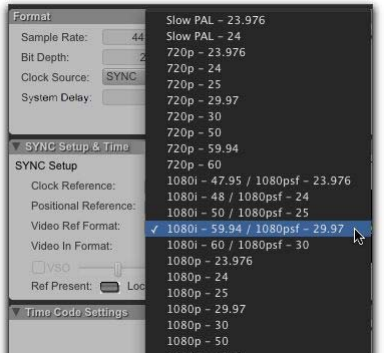
セッション設定ウィンドウのビデオ・リファレンス形式ポップアップメニューを使って、セッションに対して PAL または NTSC 形式を選択します。すでにセッションにビデオがある場合、形式は自動的に設定されます。



SD ビデオ形式を選択する

HD ビデオ・リファレンス

セッション設定ウィンドウのビデオ・リファレンス形式ポップアップメニューを使って、セッションのビデオ・リファレンス・レートを選択します。すでにセッションにビデオがある場合、形式は自動的に設定されます。



HD ビデオ形式を選択する

ビデオ形式ポップアップメニューでは以下のビデオ・リファレンス・レートを選択できます。

- Slow PAL – 23.976
- Slow PAL –24
- 720p – 23.976
- 720p – 24
- 720p – 25
- 720p – 29.97
- 720p – 30
- 720p – 50
- 720p – 59.94
- 720p – 60
- 1080i – 47.95/1080psf – 23.976
- 1080i – 48/1080psf – 24
- 1080i – 50/1080psf – 25
- 1080i – 59.94/1080psf – 29.97
- 1080i – 60/1080psf – 30
- 1080p – 23.976
- 1080p – 24
- 1080p – 25
- 1080p – 29.97
- 1080p – 30
- 1080p – 50
- 1080p – 59.94
- 1080p – 60

HD ビデオ・リファレンス・レートでのビデオ・イン形式の設定（SYNC HD のみ）

クロック・リファレンスをビデオ・リファレンス（HD）に設定した場合、SYNC HD では、選択したビデオ・リファレンス・レートに適したビデオ・イン形式（NTSC または PAL）が以下の表に応じて自動的に設定されます。

フレームレートが 24 または 48 の場合のみ、ポップアップメニューでビデオ・イン形式を設定できます。

ビデオ・リファレンス（HD）レート	ビデオ・イン形式
Slow PAL – 23.976	NTSC
Slow PAL – 24	PAL
720p – 23.976	NTSC
720p – 24	PAL（NTSC も可）
720p – 25	PAL
720p – 29.97	NTSC
720p – 30	NTSC
720p – 50	PAL
720p – 59.94	NTSC
720p – 60	NTSC
1080i – 47.95/1080psf – 23.976	NTSC
1080i – 48/1080psf – 24	PAL（NTSC も可）
1080i – 50/1080psf – 25	PAL
1080i – 59.94/1080psf – 29.97	NTSC
1080i – 60/1080psf – 30	NTSC
1080p – 24	PAL（NTSC も可）
1080p – 25	PAL
1080p – 29.97	NTSC
1080p – 30	NTSC
1080p – 50	PAL
1080p – 59.94	NTSC
1080p – 60	NTSC

Avid ビデオをインポートする際のクロック・リファレンス、ビデオ・リファレンス、ビデオ・インの設定

セッションに Avid ビデオ・メディアをインポートする場合、Pro Tools では、クロック・リファレンス、ビデオ・リファレンス・レート、ビデオ・イン形式が、インポートするメディアに適した形式に自動的に設定されます。

MachineControl 設定

MachineControl を使用している場合、基本通信を確立するために以下を行います。

MachineControl を設定するには：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）タブをクリックします。

2 [同期]（Synchronization）ページで、SYNC 同期機器が現在の同期機器となっており、DigiSerial がポートに選択されていることを確認します。

3 [Machine Control] タブをクリックします。

4 [9- ピン Machine Control]（9-pin Machine Control）または [9- ピンリモート]（9-pin Remote）オプションをオンにします。

トランスポート・マスターを選択する

Pro Tools のトランスポート・マスター・セレクタを使うと、Pro Tools のトランスポートでコントロールする機器を選択できます。Pro Tools、および [ペリフェラル] ダイアログの [同期] または [マシンコントロール] タブ内でオンにした他の機器やモードから選択できます。

Pro Tools のトランスポート・マスター

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティに対するソフトウェア設定

（Windows のみ）

SYNC 設定ソフトウェアを Windows 上で設定するには：

1 SYNC 同期機器が 7 ページの「シリアル接続」での指示に従ってコンピュータに接続されていることを確認します。

2 SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを起動します。

3 [SYNC Setup]>[Preferences] メニュー（SYNC 設定アプリケーションの左上隅）を選択します。

4 SYNC とコンピュータ間の接続に適切なシリアル・ポートを選択します（あらかじめ選択されていない場合）。

5 [Preferences] ウインドウを閉じます。SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティが SYNC 同期機器を認識したことが、情報ディスプレイ・セクションに表示されます。

トラブルシューティング

ステータス LED

SYNC 同期機器のフロントパネルとセッション設定ウィンドウのステータス LED（[ロック] および [速度較正]）は、問題を特定するのに役立ちます。

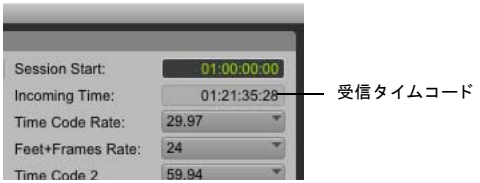
[リファレンス] インジケータ

セッション設定ウィンドウの [リファレンス] インジケータは、SYNC 同期機器が有効なビデオ・リファレンス信号を受信しているかどうかを示します。このインジケータが点灯していない場合は、SYNC 同期機器のビデオ・リファレンス・コネクタのビデオ接続とターミネーションの状態を確認してください。

[リファレンス] インジケータ（セッション設定ウィンドウ）

[受信タイム] フィールド（Incoming Time）

セッション設定ウィンドウの [受信タイム] フィールドには、SYNC 同期機器がポジショナル・リファレンスを受信しているかどうかが表示されます。タイムコードを SYNC 同期機器へ入力しているときに、このフィールドが非アクティブとして表示されている場合、ハードウェア機器設定、コンピュータへのシリアル接続、ソフトウェア設定を確認してください。



受信タイムコード表示（セッション設定ウィンドウ）

通信不能

Pro Tools が SYNC 同期機器と通信できない場合、MTC に切り替える（選択可能な場合）か、SYNC 同期機器の検索を続けるかどうかを尋ねるダイアログが表示されます。「通信不能」ダイアログが表示された場合は、電源、DigiSerial、その他の接続を確認してください。

通信不能ダイアログ

通信不能ダイアログでは、SYNC 同期機器との通信が途絶えたときに同期を再確立するためのオプションを以下から選択できます。

MTC を使用する（Use MTC） SYNC 同期機器が使用できない場合にこのボタンをクリックし、MTC 同期用に現在接続されている MIDI インターフェースへと切り替えます。このオプションには、MTC 変換に対応しており、あらかじめ CPU に接続され使用可能となっている互換機器が必要です。

SYNC を保持する（Keep SYNC） このオプションをクリックし、セッションを SYNC 同期機器に対して設定するか、SYNC 同期機器の検索を続行し通信を再確立します。

同期の精度

機器の間でずれや同期精度の低下が見受けられる場合、以下を確認します。

・ システムが不正確な位置でロックアップされている場合、すべての機器において正しいフレーム・レートと形式（NTSC または PAL）が設定されていることを確認してください。

・ システムが正確な位置でロックアップされているのにずれが生じる場合、クロック信号と設定を確認してください。

第 3 章

SYNC 同期機器ハードウェアおよびソフトウェア

SYNC 同期機器のフロントパネル

図 1. SYNC HD フロントパネル

コントロールとディスプレイ

SYNC 同期機器のローカル・コントロールは、すべてフロントパネルにあります。バックパネルに関する情報と設定について、詳しくは第 2 章の「インストールと設定」をお読みください。

電源スイッチ

SYNC 同期機器の電源スイッチが押されると、電源が入ります。スイッチが押し出されると、電源が切れます。

電源スイッチを囲む LED は、SYNC 同期機器の電源がオンの間、またはファームウェアが更新される間、オレンジ色に点灯します。LED リングが緑色のときは、SYNC 同期機器を使用できます。

クロック・リファレンス・スイッチと LED

このスイッチでは、SYNC 同期機器のクロック・リファレンスを選択します。選択されたクロック・リファレンスは、クロック・リファレンス LED に表示されます。使用できるクロック・リファレンス入力は以下のとおりです。

- ビデオ・リファレンス
  - SYNC HD：（緑色 = SD、黄色 = HD）
  - SYNC I/O：SD のみ
- ビデオ・イン
- LTC（リニア・タイムコード）
- デジタル
  - SYNC HD：Word/AES（緑色 = ワード、黄色 = AES/EBU）
  - SYNC I/O：デジタル（ワードまたは AES/EBU）
- パイロット
- バイフェイズ / タコ
- 内部 /VSO
- Loop Sync

表 4. プルアップおよびプルダウン設定のサンプルレート

プルアップ / ダウン	サンプルレート					
	44100	48000	88200	96000	176400	192000
+4.1667% および +0.1%	45983	50050	91967	100100	n/a	n/a
+4.1667%	45938	50000	91875	100000	n/a	n/a
+4.1667% および −0.1%	45892	49950	91783	99900	n/a	n/a
+0.1%	44144	48048	88288	96096	176576	192192
−0.1%	44056	47952	88112	95904	176224	191808
−4.0% および +0.1%	42378	46126	84757	92252	n/a	n/a
−4.0%	42336	46080	84672	92160	n/a	n/a
−4.0% および −0.1%	42294	46034	84587	92068	n/a	n/a

ループ・マスター・インジケータ

このスイッチが点灯しているときは、SYNC 同期機器が Pro Tools のループ・マスター機器であることを示しています。

サンプルレート LED

緑または黄の LED は、現在の SYNC 同期機器のサンプルレートを表示します。プルアップおよびプルダウンは、対応する LED により示されるすべてのサンプルレート設定に対して使用できます。表 4（上に掲載）には、プルアップまたはプルダウンの際の実際のサンプルレートが示されています。

ジェネレータ / パラメータ・コントロール

これらの 4 つのスイッチでは、タイムコード・ジェネレータ設定、PAL/NTSC 選択、サンプルレートその他の SYNC 同期機器の機能を直接操作することができます。タイムコード LED ディスプレイには、現在のモード、選択されているパラメータ、設定が表示されます。

タイムコード・ディスプレイ

この 7 セグメントの多機能 LED は、SYNC 同期機器のタイムコードおよびパラメータ・ディスプレイです。

タイムコード 現在のポジショナル・リファレンス（内部または外部）は、時：分：秒：フレームで表示されます。奇数 / 偶数フィールドの区別は、フレーム・ディスプレイ右の小数点を使って表示されます。フレーム右の点灯する小数点は、偶数

番号のフィールドを示しています。小数点がない場合は、奇数番号のフィールドを示しています。SYNC 同期機器が LTC/VITC 自動切替モードの場合、「分」の右の小数点が点灯します。

SYNC 同期機器のタイムコード・ディスプレイには、Pro Tools で適用されている外部タイムコード・オフセットの設定内容に関係なく、実際の入力タイムコードが常に表示されます。

パラメータと値 [Set]、[Run/Stop]、その他のパラメータ・コントロールを使用して SYNC 同期機器を設定する際、パラメータ名、値、その他のデータが LED ディスプレイに表示されます。

各 LED の略号と機能を示す表については、61 ページの「パラメータ」を参照してください。

ポジショナル・リファレンス・スイッチ

このスイッチでは、SYNC 同期機器のポジショナル・リファレンス・ソースを選択します。選択したポジショナル・リファレンス・ソースは LED で示されます。[LTC]、[VITC]、[Bi-phase]（二相自動切替）、[Generate]（生成）から選択できます。

LTC/VITC 自動切替モードでは、SYNC 同期機器がどちらのソースを使用するかを決定する間、LTC および VITC 両方の LED が点灯します。LTC または VITC の LED が点灯し、選択されたポジショナル・リファレンスを示します。

フレーム・レート・スイッチ

このスイッチでは、タイムコード・フレーム・レートと形式（ドロップ・フレームまたはノンドロップ・フレーム）を選択します。選択されると、[Frame Rate]（フレーム・レート）および [DF]（ドロップ・フレーム）LED により表示されます。

フレーム・レート LED および DF インジケータ

現在の SYNC 同期機器のフレーム・レートが表示されます。30、29.97、25、24 fps は 4 つの緑の LED で表示されます。DF の LED には、ドロップ・フレーム（点灯）またはノンドロップ・フレーム（消灯）が示されます。23.976 fps を示す場合、24 fps の LED が点滅します。

ステータス LED

これらの LED には、クロック・リファレンスに関連する SYNC 同期機器の現在の状態が表示されます。インジケータには、以下が含まれます。

[ロック]（Locked） SYNC 同期機器が選択したクロック・リファレンスにロックされているとき、緑の LED が点灯します。

- SYNC HD：選択されているクロック・リファレンス・ソースが不明なとき、または、ロック可能な周波数の範囲内にないとき、黄のロック LED が点滅します。
- SYNC I/O：選択されているクロック・リファレンス・ソースが不明なとき、または、ロック可能な周波数の範囲内にないとき、緑のロック LED が点滅します。

[速度キャリブレーション]（Speed Cal） この LED は、点灯のしかたによってクロック・リファレンスの状態を示します。

- 黄に点灯：SYNC 同期機器はロックされており、クロック・リファレンスは予期したレートの 0.025% 以内。
- 黄で速く点滅：SYNC 同期機器はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 0.025% ～ 4% 速い。
- 黄でゆっくり点滅：SYNC 同期機器はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 0.025% ～ 4% 遅い。
- 赤で速く点滅：SYNC 同期機器はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 4% 以上速い。

- 赤でゆっくり点滅：SYNC 同期機器はロックされているが、クロック・リファレンスは予期したレートより 4% 以上遅い。
- 消灯：SYNC 同期機器は選択したクロック・リファレンスにロックされていない。

リモート・モード SYNC 同期機器がリモートのみ / フロントパネル・ロックアウト・モードに設定されているとき、この緑の LED が点灯します。この LED が点灯している間、フロントパネル・スイッチは作用しません。

詳しくは、30 ページの「SYNC 設定ダイアログ・コントロールおよびディスプレイ」をお読みください。

SYNC 同期機器のバックパネル

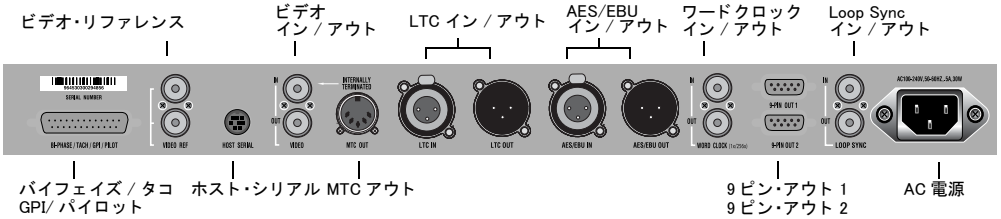


図 2. SYNC HD バックパネル

二相 / タコ /GPI/ パイロット

バイフェイズ、タコ、パイロット信号に対するアクセサリ・ポートです（用途ごとに特定のケーブルが必要です)。このコネクタは、GPI 入力、出力(フェーダー・スタートを含む)、スルー信号に対しても使用されます。このポートには、最大 12 ボルトのバイフェイズを接続します。

このポートの配線に関する情報およびその他の要件について、詳しくは付録 の「配線図とピンアサイン」をお読みください。

ビデオ・リファレンス

ブラックバースト（ハウスシンク）・ジェネレータまたは標準ビデオ信号など、ビデオ・ソースからの信号を受信します。

ビデオ・リファレンス・インプットを 9 ピン機器と同期させると、フレーム精度のリファレンスのほか、クロック・リファレンスとしても使用できます。

対応する信号の種類は以下のとおりです。

- SYNC HD：SD（NTSC/PAL）または HD（トライレベルまたはバイレベル）信号
- SYNC I/O：SD（NTSC/PAL）信号のみ

ビデオ・リファレンス・ポートはターミネートなしのループスルーなので、ブラックバーストなどのビデオ・リファレンスを他の機器へと通過させることができます。SYNC 同期機器がオンになっているかどうかに関係なく、1 つ目のポートで受信している信号は 2 つ目のポートから出力されます。

信号をこれらのポートに接続するときは、以下のいずれかを行う必要があります。

- 75 オームの BNC ターミネータ（SYNC 同期機器に付属）を、もう一方のビデオ・リファレンス・ポートに接続します。

または

- ターミネートされている別の機器がもう一方のビデオ・リファレンス・ポートからルーティングされていることを確認します。

⚠ *SYNC 同期機器が同期チェーン内の最後の機器である場合、75 オーム BNC ターミネータがこのコネクタに接続されている必要があります。*

ホスト・シリアル・ポート

ホスト・シリアル・ポートは、SYNC 同期機器を HD Core カードの DigiSerial ポートへと接続する、双方向（イン / アウト）のポートです。Pro Tools と共に使用しない場合、SYNC 同期機器のホスト・シリアル・ポートを、対応するコンピュータの標準シリアル・ポートに接続し、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）を起動することができます。

ビデオ・イン / アウト

ビデオ・イン クロックまたは VITC ポジショナル・リファレンス入力、あるいはウィンドウ・バーン生成用の SD（NTSC/PAL）ビデオ・ソースからの信号を受信します。このコネクタは 75 オームで内部でターミネートされています。

ビデオ・イン・コネクタでは HD リファレンス信号を受信できません。

ビデオ・アウト 現在のビデオ・イン信号の出力です。これらの機能がオンになっていると、このアウトプットから VITC/ ウィンドウ・バーン情報を伝送することもできます。

MTC アウト

MTC アウトは、MIDI タイムコード（MTC）のみを出力します。その他の MIDI データはこの出力には現れません。MTC 出力は、SYNC 同期機器が対応するポジショナル・リファレンスおよびクロック・リファレンスのいずれかにロックされている間に再生成されるか、生成モードにおいて生成されます。後者の場合、MTC 出力がジェネレータの起動 / 停止に従います。このポートは、SYNC 同期機器から外部シーケンサーまたは他の MIDI 機器に MTC を供給するためのものです。

MTC は、SYNC 同期機器がタイムコードを生成する際に常時出力されます。この出力は、タイムコード（LTC）が機能していない間ミュートすることができます。詳しくは、57 ページの「MTC 出力および待機ミュート」をお読みください。

LTC イン / アウト

LTC イン ポジショナル / クロック・リファレンスに対するバランスまたはアンバランス・アナログのリニア・タイムコード（LTC）ソースを受信します。このポートは、外部デッキまたは VTR のアドレス・トラックのオーディオ・トラックから LTC を受信するのにしばしば使用されます。調整可能な LTC サーボ・ゲインは、Pro Tools とフロントパネルから使用できます。

LTC アウト バランスまたはアンバランス・アナログ・オーディオ形式の出力リニア・タイムコードです。SYNC 同期機器は、このポートで受信する LTC を反映するように設定することも、受信するシリアル・タイムコードに基づく LTC を生成するように設定することもできます。

LTC 出力レベルは、Pro Tools の [ペリフェラル] ダイアログの [同期] ページ、SYNC 同期機器のフロントパネルのコントロール、または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）を使って調整できます。

配線に関して、詳しくは付録 の「配線図とピンアサイン」をお読みください。

AES/EBU イン / アウト

AES/EBU イン クロック・リファレンスの目的に限り、AES/EBU デジタル・オーディオ信号を受信します。SYNC 同期機器は、信号のクロック情報のみを使用し、オーディオ情報は使用しません。デジタル・オーディオ情報がこの入力にある場合、無視され AES/EBU デジタル出力コネクタへと送られます。

AES/EBU アウト 無音（すべてのビットがオフ）の AES/EBU オーディオ信号を出力します。このオーディオ信号のサンプルレートは、SYNC 同期機器のサンプル・クロックに完全に一致します。

ワードクロック・イン / アウト

ワードクロック・イン（1x サンプルレート）ワードクロックをクロック・リファレンスの目的に限り受信します。ワードクロックは、外部デジタル・コンソールおよびデジタル・テープデッキと共にしばしば使用されます。

ワードクロック・アウト 1x サンプルレートのワードクロック情報（ワードクロック互換の周辺機器用）または 256x スレーブ・クロック情報（レガシー機器用）を出力します。このポートは、SYNC 同期機器のフロントパネルのコントロール、または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）を使って設定します。

9 ピン・アウト 1 および 2

MachineControl 互換のシステムでは、この 2 つのポートを外部 9 ピン・トランスポートに直接接続すれば、一部のシリアル・デッキ・コントロール機能を使用できます。一度に使用できるポートは 1 つだけです。

Windows システムで最大の性能を得るには、Windows コンピュータの COM ポートを使用します。

Mac システムで最大の性能を得るには、Keyspan USA28XG USB シリアル・アダプタを使用します。

詳しくは、「MachineControl ガイド」をお読みください。

Loop Sync イン / アウト

Loop Sync は、Pro Tools|HD インターフェースの同期に使用されるクロック信号です。

Loop Sync イン Loop Sync を Pro Tools|HD インターフェースから受信します。

Loop Sync アウト Loop Sync を供給します。このポートは、第 1 の Pro Tools|HD インターフェースに接続します。

AC 電源

SYNC 同期機器では標準電源ケーブルを使用することができ、電圧は自動選択されます（100V から 240V）。

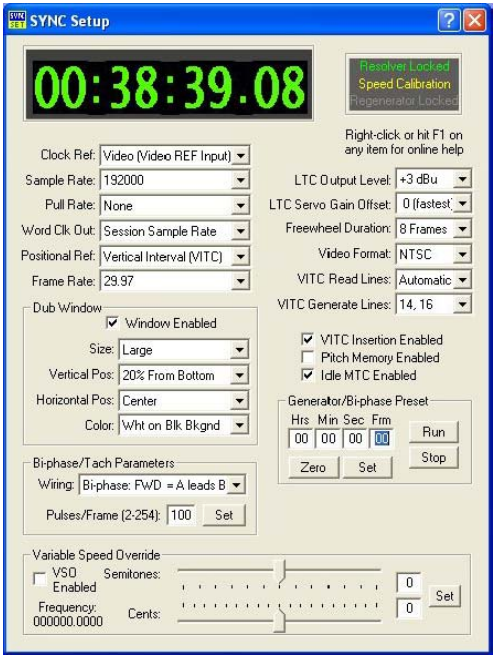
SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ

（Windows のみ）

このセクションでは、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティの SYNC 設定コントロールとディスプレイについて確認します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティの必要条件について、詳しくは 12 ページの「ソフトウェアのインストール」をお読みください。

SYNC 設定ダイアログ・コントロールおよびディスプレイ



SYNC 設定ダイアログ（SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ）

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ・ヘルプ

・ SYNC 設定ダイアログ内の任意の場所を右クリックしてヘルプを選択するか、F1 キーを押します。

タイムコード・ウィンドウ

タイムコード・ディスプレイは、SYNC 同期機器フロントパネルの LED タイムコード・ディスプレイを反映しており、現在のポジショナル・リファレンスのタイムコード・アドレスを表示します（時：分：秒：フレーム）。

SYNC 同期機器が奇数番号のフィールドを読み込むとき、境界がコロン（：）からピリオド（.）に変わります。SYNC 同期機器が偶数番号のフィールドを読み込むとき、またコロン（：）に戻ります。奇数 / 偶数ステータスは、VITC の読み込み中、および VITC がゼロから 50% の再生速度範囲内にある場合にのみ表示されます。

クロック・リファレンス（Clock Ref）

このコントロールでは、SYNC 同期機器のクロック・リファレンスを選択します。

サンプルレート（Sample Rate）

このコントロールでは、SYNC 同期機器のサンプルレート（または Pro Tools のセッション・サンプルレート）を選択します。

プル・レート（Pull Rate）

このコントロールは、現在のサンプルレートに対するプルアップまたはプルダウンをオンにします。

ワードクロック・アウト（Word Clk Out）

このコントロールでは、256x（Super Clock）と現在のセッションのサンプルレート（44.1 kHz での 1x または 48 kHz での 1x）の間の SYNC 同期機器ワードクロック・アウトプットを設定します。レガシー・オーディオ・インターフェースのみ、256x の SuperClock が必要です。

ポジショナル・リファレンス（Positional Ref）

このコントロールでは、SYNC 同期機器のポジショナル・リファレンスを選択します。

フレーム・レート（Frame Rate）

このコントロールでは、外部（または内部で生成された）タイムコードの秒単位のフレーム・レート（fps）を設定します。

ステータス・ディスプレイ

このディスプレイには、SYNC 同期機器および外部機器に関連する SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティの現在の状態が以下のとおり表示されます。

レゾルバ・ロック（Resolver Locked）選択されているクロック・リファレンスまたはその内部クロック・リファレンスに SYNC 同期機器がロックされているときに点灯します。

速度キャリブレーション（Speed Calibration）**SYNC 同期機器のシステム・クロックおよびすべての出力が選択されているサンプルレートと同じ周波数であるときに点灯します。プルアップ、プルダウン、フレーム・レートの不一致を表示します。**

速度キャリブレーション特性に関して、詳しくは 25 ページの「ステータス LED」をお読みください。

リジェネレータ・ロック（Regenerator Locked）

SYNC 同期機器が入力するポジショナル・リファレンス・ソースにロックされているビデオ、LTC、MTC 出力でタイムコードを再生成するときに点灯します。SYNC 同期機器がタイムコードを内部で生成するときも点灯します。

SYNC I/O に接続（Connected to SYNC I/O）SYNC 設定ダイアログのウィンドウが一番前に表示されており、SYNC 同期機器と通信しているときに点灯します。

SYNC I/O を待機中（Waiting for SYNC I/O）SYNC 設定ダイアログのウィンドウが一番前に表示されており、SYNC 同期機器と通信できないときに点灯します。

ポートを放棄（Port Relinquished）SYNC 設定ダイアログのウィンドウが一番前に表示されていないとき、または SYNC 同期機器と通信するシリアル・ポートに割り当てられないときに点灯します。

LTC 出力レベル（LTC Output Level）

このコントロールでは、SYNC 同期機器の LTC 出力のアナログ・オーディオ・レベルを -24 dBu から +9 dBu までで調整します。

フリーホイール・デュレーション（Freewheel Duration）

このコントロールでは、外部ソースが中断または停止した後（Pro Tools 内でタイムコード・フリーホイールとして参照された後）、SYNC 同期機器がポジショナル・リファレンス・データの供給する継続時間を設定します。

ビデオ形式（Video Format）

このコントロールでは、入力および出力ビデオ信号両方の形式（NTSC または PAL）を選択します。

· NTSC は、北南米、日本、その他一定の地域で使用されています。

· PAL は、ヨーロッパのほとんど、アジア、アフリカで使用されています。SECAM ビデオのユーザー（フランス、ロシア、その他一定の地域）は、PAL を選択してください。

VITC リード・ライン（VITC Read Lines）

このコントロールでは、VITC ソースに対してどの入力ビデオ信号ライン・ペアが使用されるかを決定します。[自動] に設定されているとき、SYNC 同期機器は最初の有効なライン・ペアを自動的に検索します。また、特定の VITC ライン・ペアにこの値を設定することもできます。

VITC 生成ライン（VITC Generate Lines）

このコントロールでは、SYNC 同期機器が VITC を挿入する出力ビデオ信号のライン・ペアを決定します。通常、14/16 のデフォルト設定のままにしておきます。

VITC 挿入可能（VITC Insertion Enabled）

選択すると、VITC が出力ビデオ信号に挿入されます。これにより、ビデオ信号が SYNC 同期機器のビデオ信号入力に含まれ、SYNC 同期機器が VITC を挿入するための有効なモードに設定されます。無効なポジショナル・リファレンス・モードのみ、VITC または LTC 自動切替となります。SYNC 同期機器は、VITC の読み込みと新規 VITC の生成を同時に行うことはできません。

ピッチ・メモリ有効（Pitch Memory Enabled）

選択すると、SYNC 同期機器は最後に確認された受信タイムコード速度に対応する音程（サンプルレート）を維持します。選択を解除すると、選択したサンプルレートに SYNC 同期機器が戻ります。ピッチ・メモリが無効で、選択した外部クロック・リファレンスが選択不可能な場合、SYNC 同期機器が選択した内部サンプルレート設定に戻ります。

待機 MTC 有効（Idle MTC Enabled）

待機中（再生が停止している間）MTC 出力をコントロールします。オンの場合、MTC が継続して出力されます。オフの場合、再生が一時停止している間 MTC 出力がミュートされます。詳しくは、57 ページの「MTC 出力および待機ミュート」をお読みください。

ダブ・ウィンドウ（Dub Window）

SYNC 同期機器のキャラクタ・ジェネレータ / ウィンドウ・ダビング機能の設定です。（これらのコントロールは、Pro Tools の［ペリフェラル］ダイアログ内でも使用できます。）

詳しくは、57 ページの「ウィンドウ・ダブを生成する」をお読みください。

バイフェイズ / タコ・パラメータ（Bi-Phase/Tach Parameters）

バイフェイズ / タコ情報を出力する、フィルムまたはその他の装置に関連する専用アプリケーションに使用されます。ロックを完了するには、これらのパラメータがバイフェイズまたはタコ・ソースに一致している必要があります。

ジェネレータ / バイフェイズ・プリセット（Generator/Bi-Phase Preset）

2 通りに機能し、その機能は現在の SYNC 同期機器モードによって決まります。

生成モード 時：分：秒：フレーム・フィールドをクリックし値を入力することにより、タイムコード開始時間を直接設定します。Tab キーでフィールドを順に選択できます。

バイフェイズ / タコ・モード タイムコード・カウンターをゼロにし、着信するバイフェイズ / タコ情報のパルスに関連して SYNC 同期機器がタイムコードを生成できるようにします。タイムコード開始位置を作成します（例えばリールの最初のフレームなど）。

VSO（Variable Speed Override）

SYNC 同期機器の内部クリスタル参照クロックのレートを変更（変速）するのに使用されます。セント (半音の 1/100) 単位で変更できます。VSO は、どのようなポジショナル・リファレンス設定でも使用できますが、クロック・リファレンスが内部 /VSO に設定されている場合のみ使用できます。

VSO の値の範囲は、セッションのサンプルレートや、セッションに適用されているプルアップ / プルダウンによって異なります。

詳しくは、42 ページの「VSO（Variable Speed Override）」をお読みください。

第 4 章

SYNC 同期機器を使用する

SYNC 同期機器の設定は、3 つの方法で操作することができます。

Pro Tools から Pro Tools の [セッション設定] ウィンドウまたは [ペリフェラル] ウィンドウの [同期] ページから、ほとんどの SYNC 同期機器コントロールを操作できます。

SYNC 同期機器のフロントパネルから SYNC 同期機器をスタンドアローン・モードで使用する場合、フロントパネルからほとんどのコントロールを操作できます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）この追加ユーティリティを使えば、対応する Windows コンピュータからすべての SYNC 同期機器のコントロールを遠隔操作することができます。

それぞれの方法で操作できるコントロールの一覧については、34 ページの「Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール」をお読みください。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ リモート限定モードについて

リモート限定モード（フロントパネル・ロックアウト）が SYNC 設定ユーティリティの [Preferences] ウィンドウでデフォルトに選択されている場合、フロントパネル・スイッチはどれも操作できなくなり、リモート限定を示す LED が点灯します。

フロントパネルからリモート限定モードを解除するには：

・ フロントパネルのクロック・リファレンス（Clock Reference）、ポジショナル・リファレンス（Positional Reference）、フレーム・レート（Frame Rate）スイッチを同時に押し、しばらく押し続けます。

SYNC 同期機器のリモート限定モードが解除されます。この方法は、ホスト・コンピュータに簡単にアクセスできない場合に便利です。

Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール

表 5. Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール

	利用可能対象：		
パラメータ	Pro Tools	フロントパネル	SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ
機器 ID（SYNC HD のみ）	不可	可	不可
クロック・リファレンス	すべて（セッション設定）	すべて	すべて
ポジショナル・リファレンス	すべて（セッション設定）	すべて	すべて
サンプルレート	すべて	すべて	すべて
プル・レート	可（セッション設定）	可	可
ベースクロック（ワードクロック・アウト）	不可	可（「ベースクロック」）	可（「ワードクロック・アウト」）
フレームレート	すべて（セッション設定）	すべて	すべて
LTC 出力レベル	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
LTC サーボ・ゲイン	可（セッション設定）	可	不可
フリーホイールの期間	可（セッション設定）	可	可
ビデオ形式（NTSC/PAL）	可（セッション設定）	可	可
VITC リード・ライン	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
VITC 生成ライン	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
VITC 挿入可能	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
ピッチ・メモリ有効	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
ダビング・ウィンドウ	すべて（ペリフェラル / 同期）	オン / オフのみ	可、すべて
バイフェイズ / タコ・パルス / フレーム	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
バイフェイズ / タコ配線	可（ペリフェラル / 同期）	不可	不可
ジェネレータ / バイフェイズ・プリセット	可（セッション設定）	可	可

表 5. Pro Tools、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ、およびフロント・パネルの SYNC 同期機器コントロール

	利用可能対象：		
パラメータ	Pro Tools	フロントパネル	SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ
GPI	可	不可	不可
VSO	可（セッション設定）	不可	可
待機 MTC 有効	可（ペリフェラル / 同期）	可	可
USD 互換モード（SYNC I/O のみ）	不可	可	不可

フロントパネルのジェネレータ / パラメータ・スイッチ

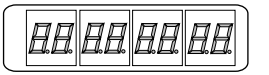
ジェネレータ / パラメータ・コントロールは、[Set]、[Down]、[Up]、[Run/Stop/Clear/Esc] と表記されています。主要機能であるジェネレータ機能に加え、これらのスイッチでは、フロントパネルから SYNC 同期機器のパラメータを操作することができます。

フロントパネル・コントロールから操作できない機能

フロントパネルでは、以下の機能を除き、SYNC 同期機器のすべての機能を操作できます。以下の機能は、Pro Tools または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）を使って操作できます。

- リモート限定モード / フロントパネル・ロックアウト
- ウィンドウ・バーン・サイズ、垂直位置、水平位置、色の変更
- GPI（汎用インターフェース）機能
- VSO（Variable Speed Override）

操作可能なパラメータの一覧について、詳しくは 34 ページの表 5 をお読みください。



ジェネレータ / パラメータ・スイッチ

セット（Set）

[Set] スイッチには、3 つの主要機能があります。

タイムコードが表示されている場合 [Set] を一度押すと、ディスプレイがタイムコードからパラメータ名へ変わります。

パラメータ名が表示されている場合 [Set] を一度押すと、ディスプレイにパラメータ値が表示されます。

パラメータ値が表示されている場合 [Set] を一度押すと、表示されているパラメータの値が設定され、ディスプレイがタイムコードに戻ります。

ダウン（Down）およびアップ（Up）

[Down] および [Up] スイッチを使用すると、パラメータの名前や値をスクロールできます。

パラメータ名が表示されている場合 [Down] または [Up] スイッチを押すと、パラメータ名がスクロールします（「SET GEn」から「VIdEo SY」へなど）。

パラメータ値が表示されている場合 [Down] および [Up] スイッチを押すと、現在のパラメータに対する値がスクロールします。

タイムコード値を入力する場合 [Down] および [Up] スイッチを押すと、タイムコード・ディスプレイの時：分：秒：フレーム・フィールドが順に選択されます。

起動（Run）/ 停止（Stop）/ クリア（Clear）/ エスケープ（Esc）

[Run/Stop/Clear/Esc] スイッチには、選択されているモードに応じて複数の機能があります。

タイムコードを生成している間

[Run/Stop/Clear/Esc] を押すと、SYNC 同期機器がジェネレータ・プリセット・モードの際にタイムコード・ジェネレータが開始または停止します。

タイムコードが表示されている場合 LED タイムコード・ディスプレイにタイムコードが表示されている間に [Run/Stop/Clear/Esc] を押すと、カウンターがリセットされます。

それ以外の場合、[Run/Stop/Clear/Esc] スイッチはキャンセル・スイッチとして機能します。

編集モード

パラメータ / 値編集モードに切り替えるには：

・（タイムコード番号が LED タイムコード・ディスプレイに表示されているときに）[Set] を押します。1 度押すと、タイムコード・ジェネレータの最初のパラメータ名「Set Gen」が表示されます。

ジェネレータ・パラメータ・コントロールの最初のページ

SYNC 同期機器の以前の設定に応じて、さまざまなパラメータが表示されます。

パラメータをスクロールするには：

・[Up] または [Down] スイッチを押し、選択可能なパラメータをスクロールします。スイッチを押したままにすると、パラメータがスクロールされます。

編集するパラメータを選択するには：

・対象のパラメータが表示されているときに、[Set] を押します。パラメータの現在の設定を変更することができます。

パラメータ値を編集するには：

・パラメータ値が表示されている際に [Up] または [Down] スイッチを押し、選択可能な値を順に選択します。

フロントパネル・ジェネレータ / パラメータのコントロールの一覧について、詳しくは第 5 章の「追加操作情報」をお読みください。

クロック・リファレンスとオプション

以下のセクションでは、選択できるクロック・リファレンスについて詳しく説明します。クロック・リファレンスまたはポジショナル・リファレンスの選択、フレーム・レートの設定、SYNC 同期機器のサンプルレートの設定に関する基本的な操作については、第 2 章の「インストールと設定」をお読みください。

ビデオ・クロック・オプション

SYNC 同期機器では、[ビデオ・リファレンス]（Video Ref）および [ビデオ・イン]（Video In）の 2 つビデオ入力を使用できます。どちらのビデオ入力も、クロック・リファレンス用に選択できます

ハウス・ビデオ・リファレンス（ブラックバースト）に対して ビデオ・リファレンス・コネクタを使用します。

⚠ *[Video Ref] ポートは、ノンターミネート、ループスルー接続です。2 つ目の [Video Ref] ポートを使用しないときは、必ず付属の 75 オーム BNC 抵抗でターミネートしてください。*

着信ビデオに対して ビデオ・イン・コネクタを使用します。

MachineControl を伴うシリアル・タイムコード

MachineControl を装備した Pro Tools システムは、SYNC 同期機器の 9 ピン・ポート、または Keyspan USA28XG USB シリアル・アダプタ（Mac）や COM ポート（Windows）を通してシリアル・タイムコードに同期できます。MachineControl を使用すると、シリアル・タイムコードをポジショナル・リファレンスとして設定し、SYNC 同期機器をビデオ・リファレンスにロックさせ、外部のワードクロックに Pro Tools を同期させることができます。

MachineControl では、9 ピン・デッキ・エミュレーション・モードも使用できますが、SYNC 同期機器の 9 ピン・ポートを通しての使用には対応していません。詳しくは、「MachineControl ガイド」をお読みください。

ビデオおよびクロック・リファレンス（SD ビデオのみ）

ビデオ・ソースが SD（スタンダード・ディフィニション）1 つのみで、ビデオ・ソースと SYNC 同期機器のビデオ・リファレンスが共通している場合は、SD ビデオ信号を [Video In] コネクタに接続できます。

Pro Tools システム間またはコンソール間で共通のワードクロックが必要な場合は、以下と共にビデオ・リファレンスを使ってサンプル精度の同期を保持できます。

- 複数の Pro Tools システムを同期できるサテライト・リンク・オプション
- リモート・モードまたはデッキ・コントロール・モードの Pro Tools。ダビング機またはステム・レコーダーとして使用
- Video Satellite 構成の Pro Tools システム（デジタル・オーディオ相互接続が必要な場合）

ビデオ・リファレンスとフレーム・エッジの位置合わせ

ビデオ・リファレンスがあるとき、Pro Tools は自動的にフレーム・エッジの位置に揃います。

SYNC 同期機器の [Video Ref] コネクタが有効なビデオ信号を受信すると、セッション設定ウィンドウの [リファレンス] インジケータが点灯します。

ビデオ・リファレンスとワードクロックを使用できるよう SYNC 同期機器を設定する

ビデオ・リファレンスとワードクロック・リファレンスが同じハウスシンク・ジェネレータから生成されている場合、フレームとの位置合わせ用にビデオ・リファレンス、クロック・リファレンス用にワードクロックを同時に使用できるように SYNC 同期機器を設定できます。

ビデオ・リファレンスとワードクロックを使用できるよう SYNC 同期機器を設定するには、2 通りの方法があります。

SYNC 同期機器からのクロック・ソース（SYNC HD のみ）

ビデオ・リファレンスとワードクロックを使用できるよう Pro Tools を設定するには：

1 セッション設定ウィンドウの［形式］（Format）セクションで、クロック・ソース・ポップアップメニューから［SYNC］を選択します。

2 セッション設定ウィンドウの［SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、クロック・リファレンス・ポップアップメニューから［ワードクロック］（Word Clock）または［AES/EBU］を選択します。

3 セッション設定ウィンドウの［SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、ビデオ・リファレンス形式ポップアップメニューから適切な形式を選択します。

HD 周辺機器からのクロック・ソース（SYNC HD または SYNC I/O）

ビデオ・リファレンスとワードクロックを使用できるよう Pro Tools を設定するには：

1 セッション設定ウィンドウの［形式］（Format）セクションで、クロック・ソース・ポップアップメニューから［インターフェース］（Interface）（192 I/O または 96 I/O）>［ワードクロック］（Word Clock）または［AES/EBU］を選択します。

2 セッション設定ウィンドウの［SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、クロック・リファレンス・ポップアップメニューから［Loop Sync］を選択します。

3 セッション設定ウィンドウの［SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、ビデオ・リファレンス形式ポップアップメニューから適切な形式を選択します。

デジタル・クロック（AES/EBU またはワードクロック）オプション

SYNC 同期機器を外部 AES/EBU またはワードクロックに追従させるには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの［SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、クロック・リファレンス・ポップアップメニューから適切なデジタル・クロック・リファレンスを選択します。

フロントパネルから：

1［クロック・リファレンス］（Clock Reference）スイッチを押し、［ワード /AES］（Word/AES）（SYNC HD）または［デジタル］（Digital）（SYNC I/O）を選択します。

2 ［Set］を押し、［Up］および［Down］スイッチを使ってデジタル・リファレンス（dI6 rEF）を表示します。

3 ［Set］を押します。LED タイムコード・ディスプレイに、現在のデジタル・リファレンスが表示されます。

4 ［Up］または［Down］を押し、使用するデジタル・クロックを選択します。

- AES/EBU（「AES-E8U」）

または

- ワードクロック（「I CLOC」）

5 ［Set］を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定のクロック・リファレンス・ポップアップメニューから、適切なデジタル・クロック・リファレンス・オプションを選択します。

選択されているクロック・リファレンスが使用可能でない場合、または現在の設定が有効でない場合、SYNC 同期機器のフロントパネル右のロックされている LED が点滅します。

デジタル・クロックについて

AES/EBU SYNC 同期機器の AES/EBU イン・コネクタは、入力される AES/EBU オーディオ信号のクロック位置のみを認識し使用します。すべてのオーディオ情報は無視され、SYNC 同期機器の AES/EBU アウト・コネクタには送られません。

ワードクロック ワードクロックは、1x のサンプルレート（44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz）で動作するデジタル・クロック・リファレンス信号です。Pro Tools|HD インターフェースは、BNC 形式のワードクロック・コネクタ専用です。多くの業務用オーディオ機器には、デジタル・ミキシング・コンソール、DASH 標準のデジタル・マルチトラック・テープ・レコーダー、MDM（モジュラー・デジタル・マルチトラック・レコーダー）を含むワードクロック・コネクタが付いています。

スレーブ・クロック（256x）

スレーブ・クロック（または SuperClock）は、256x サンプルレートで動作するレガシー Pro Tools|24 MIX オーディオ・インターフェース（888|24、882|20、1622、ADAT Bridge など）により使用される専用のクロック形式です。

レガシー・インターフェースを SYNC 同期機器および Pro Tools|HD と共に使用する場合、お使いのマスター HD オーディオ・インターフェース（192 I/O、192 Digital I/O、96 I/O、96i I/O）により、外部クロック出力コネクタを通して最初のレガシー機器にスレーブ・クロックが供給されます。コネクタは、256x スレーブ・クロックに対して設定されています（詳しくは、63 ページの「ベースクロック」をお読みください）。

Pro Tools|HD オーディオ・インターフェースどうしは、Loop Sync を使用して常時接続されています（詳しくは 8 ページの「Pro Tools オーディオ・インターフェース用クロック」をお読みください）。

その他のデジタル・クロック信号について、詳しくは 75 ページの「デジタル・クロック信号の種類」をお読みください。

LTC およびクロック・リファレンス

LTC は、同じタイムコード信号で位置情報およびクロック情報を供給することができます。LTC は、アナログ・トラック、VTR オーディオ、キュー・トラックへ録音したり、これらのトラックから再生することができます。LTC は、リファレンス・デッキが停止しているとき、または再生速度が遅いあるいは早回し（再生速度の 10x 程度）のときには読み込むことはできません。Pro Tools は、LTC 信号が再生速度に近くなるまでロックしません。

クロック・リファレンスとして LTC に追従している場合、SYNC 同期機器では、さまざまな種類の操作に対してシステムを最適化する 5 つのオプションが選択可能です。これにより、反応速度の向上（ロックアップ時間の速さが重要である場合）または最高のサウンド品質（重要なレイバックなど）のどちらかを選択することができます。

LTC サーボ・ゲイン

[セッション設定] ウィンドウのサブメニューでは、LTC クロック・リファレンスを選択できます。5 つの選択肢には、それぞれリニア・タイムコードにロックする際にジッターの影響を低減するサーボ・ゲイン設定があります。

スタンドアローン・モードでも、これらの設定はフロントパネルまたは SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから操作できます。

セッション設定のクロック・リファレンス LTC オプション

サーボ・ゲイン設定は、以下から選択できます。

LTC 0（最速）着信 LTC への追従速度が最速になりますが、ジッターが最大になります。デフォルトではこの設定となっており、高速のロックアップが必要な場合に使用します。

LTC 1 中程度の高速設定です。

LTC 2（平均）平均的なロックアップ時間およびジッターになります。

LTC 3 中程度の低速設定です。

LTC 4（最もスムーズ）LTC 追従により生じるジッターは最も少なくなりますが、追従完了に 6 秒から 10 秒かかることがあります。オーディオをアナログ・マスターから読み込む場合（ジッターの削減または除去がロック速度よりも重要となる場合）、この設定が一番適しています。この設定を使う場合は、パンチイン前に十分なプリロールがあることを確認してください。

SYNC 同期機器をリニア・タイムコードに追従させるには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの SYNC 設定で、[LTC とサーボ・ゲイン］（LTC and Servo Gain）設定をクロック・リファレンス・ポップアップメニューから選択します。

フロントパネルから：

1 クロック・リファレンス・スイッチを押し、[LTC] を選択します。

2 フロントパネルから LTC サーボ・ゲインを設定します。65 ページの「サーボ・ゲイン」をお読みください。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 SYNC 設定のクロック・リファレンス・ポップアップメニューからリニア・タイムコード（LTC）を選択します。

2 SYNC 設定の LTC サーボ・ゲイン・オフセット・ポップアップメニューから値を選択します。

LTC 出力レベル / ゲインを調節する

LTC 出力レベル / ゲインを調節するには：

Pro Tools から：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 LTC 出力レベル・ポップアップメニューから値を選択します。

3 [OK] をクリックします。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って以下のいずれかを表示します。

・ SYNC HD：LTC レベル（「L7C LEUL」）

または

・ SYNC I/O：LTC ゲイン（「L7C GAIn」）

2 [Set] を押します。

3 [Up] または [Down] スイッチを押し、選択可能な値を（3 dBu 単位で）スクロールします。

4 [Set] を押します。

LTC 信号について、詳しくは 74 ページの「LTC 信号」をお読みください。

パイロットトーン

SYNC 同期機器は、クロック・リファレンスの外部パイロットトーン信号に追従し、特定の種類のオープンリール・オーディオ・テープ・レコーダーに同期（またはレコーダーからオーディオを転送）することができます。パイロットトーンは、基本的に 60 Hz（NTSC）または 50 Hz（PAL）の正弦波です。パイロットトーンは、ロケーション・フィルム撮影で、フィルムまたはビデオカメラとポータブル 1/4 インチ・アナログ ATR 間の同期リファレンスを確立するのに使用されます。パイロットトーンには位置情報は含まれておらず、クロック・リファレンスのみを供給します。

SYNC 同期機器では、ビデオ形式の設定に応じ、パイロットトーンのリファレンス周波数に対して 60 Hz または 50 Hz のどちらかを決定します。PAL に設定されている場合、パイロットトーンは 50 Hz になります。NTSC に設定されている場合、60 Hz になります。

パイロットトーンのリファレンス・ソースを SYNC 同期機器のバイフェイズ / タコ /GPI/ パイロット・ポートに接続します。

SYNC 同期機器をパイロットトーンに追従させるには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで、クロック・リファレンス・ポップアップメニューから [パイロットトーン]（Pilot Tone）を選択します。

フロントパネルから：

・[クロック・リファレンス]（Clock Reference）スイッチを押し、
[パイロット]（Pilot）を選択します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Clock Ref] ポップアップメニューから [Pilot Tone] を選択します。

その他のパイロットトーンに関する情報について、詳しくは付録 A の 77 ページの「パイロットトーン」をお読みください。

バイフェイズ / タコおよびクロック・リファレンス

SYNC 同期機器は、クロック・リファレンスとして使用するバイフェイズ / タコ情報に追従することができます。バイフェイズ / タコはポジショナル・リファレンスに同期することができますが、リファレンスの開始アドレスを指定する必要があります（その他の必要条件については 50 ページの「バイフェイズ位置のトリム」をお読みください）。バイフェイズ信号を受信するまで、Pro Tools はロックしません。

SYNC 同期機器のクロック・リファレンスにバイフェイズ / タコを設定するには：

Pro Tools から：

1 セッション設定ウィンドウの SYNC 設定で、[ポジショナルリファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [Bi-Phase] を選択します。

2 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

3 48 ページの「バイフェイズ / タコ開始フレーム」および 48 ページの「バイフェイズ / タコ信号」での説明に従って、フレームあたりのパルスを入力し、入力信号設定を選択します。

フロントパネルから：

1 [クロック・リファレンス]（Clock Reference）スイッチを押し、
[バイフェイズ / タコ]（Bi-Phase/Tach）を選択します。

2
48 ページの「バイフェイズ / タコ開始フレーム」および 48 ページの「バイフェイズ / タコ信号」で説明されているとおり、適切なフレームあたりのパルスおよび入力信号パラメータを選択します。

⚠ *バイフェイズ / タコのリファレンス・クロック・ソースが何らかの理由で有効でない場合（接続状態が良くない、信号伝送に問題があるなど）、SYNC 同期機器のフロントパネル一番右のロックされている LED が点滅します。SYNC 同期機器では、バイフェイズ入力に 12 ボルトまでを接続できます。*

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 SYNC設定の[Clock Refス]ポップアップメニューから [Bi-Phase/Tach] を選択します。

2
48 ページの「バイフェイズ / タコ開始フレーム」および 48 ページの「バイフェイズ / タコ信号」で説明されているとおり、適切なフレームあたりのパルスおよび入力信号パラメータを選択します。

通常、[バイフェイズ / タコ] をクロック・リファレンスとして使用する場合、ポジショナル・リファレンスとしても使用することになります（47 ページの「バイフェイズ / タコ」参照）。

バイフェイズ / タコ信号に関する情報について、詳しくは付録 A の 76 ページの「バイフェイズ / タコ」ををお読みください。

SYNC 同期機器をその内部クロックに追従させるには：

Pro Tools から：

・ Pro Tools のセッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで、クロック・リファレンス・ポップアップメニューから [内部 /VSO]（Internal/VSO）を選択します。

フロントパネルから：

・ [Clock Reference]（クロック・リファレンス）スイッチを押し、[内部 /VSO]（Internal/VSO）を選択します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Clock Ref] ポップアップメニューから [Internal/VSO] を選択します。

VSO（Variable Speed Override）

SYNC 同期機器からクロック・リファレンスを受信する Pro Tools またはその他の機器の速度（および音程）を微調整するため、SYNC 同期機器のクリスタルを参照する内部クロックのレートを変速することができます。

VSO は、いかなるポジショナル・リファレンス設定においても使用できます。VSO は SYNC 同期機器のフロントパネル・コントロールからは使用できませんが、Pro Tools または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ（Windows のみ）から直接操作することができます。

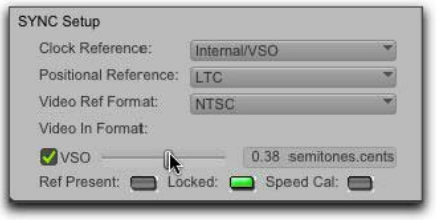
SYNC 同期機器の内部クロックを変速するには

Pro Tools から：

1 セッション設定ウィンドウの同期設定セクションで、クロック・リファレンスが [内部 /VSO]（Internal/VSO）に設定されていることを確認します。

2 [VSO] オプションを選択します。

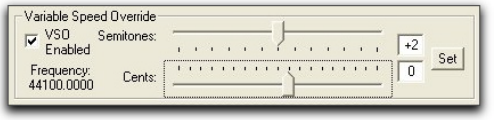
3 画面上のスライダーを使用し、変速値を半音またはセント単位で調整します。



VSO コントロール（Pro Tools）

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 設定画面の [Variable Speed Override] セクションで、[VSO Enabled] を選択します。



VSO コントロール（SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ）

2 スライダーを使用し、変速値を半音またはセント単位で調整します。実際のワードクロック出力周波数が、スライダーの近くに表示されます。

または

編集可能なフィールドを使って値を半音およびセント単位で入力します。変速範囲は、サンプルレートと共に以下の表に示されるとおりに変化します。

有効な VSO レート

サンプルレート（kHz）	レートの種類	分（Hz）	最大（Hz）
44.1	1x	40000	50500
48			
88.2	2x	80000	101000
96			
176.4	4x	160000	202000
192			

SYNC 同期機器は、現在のサンプルレートの限度内のレートのみを出力します。変速値が現在のサンプルレートの限度を下回るまたは上回る出力周波数（サンプルレート）となる場合、周波数ディスプレイが赤に変化します。

3 [Set] をクリックします。

ピッチ・メモリで出力サンプルレートを調節する

ピッチ・メモリは、クロック・リファレンスを使用できない場合やロック範囲を超える場合でも、出力サンプルレートを一定に保ちます。

・ピッチ・メモリが無効の場合、クロック・リファレンスが消えたりロック範囲を超えたりすると、出力サンプルレートは公称サンプルレート設定（44.1 kHz）に戻ります。

・ピッチ・メモリが有効の場合、クロック・リファレンス・ソースが消えても、Pro Tools は決まったサンプルレートで再生と録音を続けます。

・SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、設定を変更するまでピッチ・メモリ設定を維持します。

ピッチ・メモリを設定するには：

Pro Tools から：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 [ピッチメモリ有効]（Pitch Memory Enabled）オプションを選択します。

3 [OK] をクリックします。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] または [Down] スイッチを使ってピッチ・ホールド（「PICH HLd」）を表示します。

2 [Set] を押します。

3 [Up] または [Down] スイッチを押し、オンとオフを切り替えます。

4 [Set] を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ [Pitch Memory Enabled] をクリックします。

ポジショナル・リファレンスとオプション

以下のセクションでは、選択可能な各ポジショナル・リファレンス形式について説明します。

リニア・タイムコード（LTC）

LTC は、しばしば ATR または VTR オーディオ・トラックにストライプされます。通常、業務用 VTR には LTC 用のアドレスまたはキュー・トラックがあります。標準的なオーディオの種類を使って作業しているのであれば、ほぼ確実に LTC を使って作業することになります。ビデオテープを使って作業している場合、LTC または VITC、あるいはその両方を使って作業することができます。

LTC を絶対コードの補間として生成することもできます。タイムコード DAT マシン、DA-88、多くのデジタル VTR はこのように機能します。保管と生成の方法に関わらず、LTC は一連のオーディオ・パルスとして SYNC 同期機器に伝達されます。

LTC は、同時にポジショナル・リファレンスとクロック・リファレンスとして使用できます。

LTC を SYNC 同期機器のポジショナル・リファレンスとして使用するには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで、[ポジショナルリファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [LTC] を選択します。

フロントパネルから：

・ [Positional Reference]（ポジショナル・リファレンス）スイッチを押し、[LTC] を選択します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Positional Ref] ポップアップメニューから [Linear Time Code (LTC)] を選択します。

適切なクロック・リファレンス、サンプルレート、フレーム・レート、フリーホイール・デュレーションが選択されていることを確認します。また、LTC 信号が正確に SYNC 同期機器の LTC イン・コネクタにルーティングされていることも確認します。

フリーホイール・デュレーション

フリーホイール・デュレーション（タイムコード・フリーホイール）では、タイムコードがドロップアウトする場合に SYNC 同期機器が生成するフレームの最大数（4 フレーム単位で 4 ～ 40 フレーム）を設定することができます。SYNC 同期機器が内部 / 生成モードの場合、フリーホイール設定は無視されます。

タイムコード・フリーホイールの例

30 fps の Pro Tools セッションでは、フリーホイール・デュレーション / タイムコード・フリーホイールが 28 フレームの場合、受信タイムコード信号が復元されるか 28 フレームが経過するまで、SYNC 同期機器は生成を続けます。

フリーホイール・デュレーションを設定するには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの［タイムコード設定］（Time Code Settings）セクションで、タイムコード・フリーホイールのフレーム数を入力します。

SYNC 同期機器では、フリーホイールのデュレーションを 4 から 40 フレームの範囲の 4 の倍数で設定できますが、Pro Tools は、デュレーション値を 1 から 120 フレームで設定できます（MTC リーダー用）。4 よりも低い値をフリーホイールのデュレーション値に入力すると、SYNC 同期機器は自動的に 4 に設定されます。40 よりも大きな値をフリーホイール値に入力すると、SYNC 同期機器は自動的に 40 に設定されます。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使ってフリーホイールの長さ（「FrEE LEn」）を表示します。

2 [Set] を押し、選択したフリーホイールのデュレーションを表示します。

3 [Up] または [Down] スイッチを使って、選択肢をスクロールします（4 フレーム「4 Fr」から 40 フレーム「40 Fr」まで）。

4 [Set] を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Freewheel Duration] ポップアップメニューから値を選択します。

VITC およびポジショナル・リファレンス

VITC はビデオ信号の一部として埋め込まれているタイムコード情報であるため、VTR が停止している場合またはゆっくりコマ送りしている場合にも VITC を読み込むことができます。Pro Tools を使って作業している場合、特定のビデオ・フレームへの自動スポッティングに VITC を使用することができます。

ビデオ・リファレンスとビデオ・イン

中断されることなくクロック信号を受信するには、可能な限り、ビデオ・イン（Video In）ではなくビデオ・リファレンス（Video Ref）・インプットをクロック・リファレンスとして使用します。ビデオ・リファレンス（およびハウスシンク）を使用していれば、ビデオ画像が失われても、引き続き SYNC 同期機器はビデオ・リファレンス・インプットのブラックバースト信号に追従します。

VITC を SYNC 同期機器のポジショナル・リファレンスとして使用するには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定］（SYNC Setup）セクションで、［ポジショナルリファレンス］（Positional Reference）ポップアップメニューから [VITC] を選択します。

フロントパネルから：

・ [Positional Reference]（ポジショナル・リファレンス）スイッチを押し、[VITC] を選択します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Positional Ref] ポップアップメニューから [Vertical Interval Time Code（VITC）] を選択します。

その他の VITC 関連の設定

SYNC 同期機器の設定 適切なクロック・リファレンス、サンプルレート、フレーム・レート、フリーホイールのデュレーションが設定されていることを確認します。

接続およびソース VITC によりストライプされているビデオ信号がある場合、その信号が SYNC 同期機器のビデオ・イン・コネクタ（ビデオ・リファレンス・コネクタではなく）にルーティングされていることを確認します。ブラックバースト信号をクロック・リファレンスとして使用する場合は、ビデオ・リファレンス・コネクタに接続します。

VITC を使って作業する場合は、（ビデオ・インではなく）ビデオ・リファレンスをクロック・リファレンスに使用することをお勧めします。ビデオ・インのビデオ信号は消失しますが、ビデオ・リファレンス・インプットのブラックバースト信号は常時存在するためです。

LTC/VITC ポジショナル・リファレンスの自動切替

自動 LTC/VITC 切替モードでは、どちらが最良のタイムコード信号を伝達しているかに応じ、SYNC 同期機器が LTC と VITC を自動的に切り替えます。切替の結果は、LTC および VITC のポジショナル・リファレンス LED（両方とも点灯）、および、フロントパネルのタイムコード・ディスプレイの分と秒の間の小数点により、フロントパネルに示されます。

VITC は高速の場合（シャトルの速度など）読み込むことができませんが、LTC は読み込みが可能です。また、LTC は低速の場合読み込むことができません（VITC は低速および停止中にも読み込み可能です）。LTC/VITC の自動切替では、手動で設定することなく、LTC および VITC を最適な設定で読み込むことができます。

⚠ *同一のテープの LTC および VITC 信号に対する値が異なる場合、LTC/VITC の自動切替をオフにし、LTC に対してのみ動作するようにします。そうしないと、テープが一時停止中か再生中かに応じ、Pro Tools が異なる位置を示します。*

自動 LTC/VITC 切替の必要条件

- LTC 信号が正しく SYNC 同期機器の LTC イン・コネクタにルーティングされていることを確認します。
- VITC によりストライプされているビデオ信号が、SYNC 同期機器のビデオ・イン・コネクタ（ビデオ・リファレンス・コネクタではなく）にルーティングされていることを確認します。
- LTC および VITC トラック（および画面上のビデオ・ウィンドウ・バーン）の両方に一致するコードがある、またはストライプされていることを確認します。
- VITC リードに対し、[自動] または正しいライン・ペアが選択されていることを確認します。
- 適切なクロック・リファレンス、サンプルレート、フレーム・レート、フリーホイールのデュレーションが設定されていることを確認します。

ポジショナル・リファレンスの LTC/VITC 自動切替を選択するには：

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで、[ポジショナルリファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [LTC/VITC 自動切替]（Auto LTC/VITC）を選択します。

フロントパネルから：

・ LTC と VITC の LED が同時に点灯（LTC/VITC 自動切替を示します）するまで [ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）スイッチを押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Positional Ref]（）ポップアップメニューから [Auto Switch LTC/VITC] を選択します。

LTC/VITC 自動切替に関するその他の情報および事例について、詳しくは付録 A の 74 ページの「LTC/VITC 自動切替」をお読みください。

シリアル・タイムコード

SYNC 同期機器の 2 つの 9 ピン・ポートを使うと、MachineControl に対応するシステムで、シリアル・タイムコードを使って外部 9 ピン・トランスポートをリモート・コントロールまたは追従することができます。

MachineControl を装備した Pro Tools システムでは、9 ピン・ポートからのシリアル・タイムコードがポジショナル・リファレンスに対して使用されます。

SYNC 同期機器とシリアル・タイムコードの使用について、詳しくは「MachineControl ガイド」をご参照ください。

シリアル・タイムコードを SYNC 同期機器のポジショナル・リファレンスとして使用するには：

・ セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで、[ポジショナルリファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [シリアル・タイムコード]（Serial Time Code）を選択します。

バイフェイズ / タコ

バイフェイズ / タコ信号はクロック・リファレンス信号であり、それ自体の位置情報は含まれていません。しかし、SYNC 同期機器が位置情報を計算するのに十分な情報が含まれています。

ポジショナル・リファレンスをバイフェイズ / タコから計算するには、SYNC 同期機器に対し、開始フレーム・アドレスとフレーム単位のパルスの値が供給されなければなりません。関連する各設定については、以下のセクションで説明しています。

ポジショナル・リファレンスにバイフェイズ / タコを使用するには：

1 以下のいずれかを行います。

Pro Tools から：

・ セッション設定ウィンドウの SYNC 設定で、[ポジショナルリファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [バイフェイズ]（Bi-Phase）を選択します。

フロントパネルから：

・ [ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）スイッチを押し、[バイフェイズ]（Bi-Phase）を選択します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ SYNC 設定の [Positional Ref] ポップアップメニューから [Bi-Phase/Tach] を選択します。

2 48 ページの「バイフェイズ / タコ開始フレーム」での説明に従って開始フレームを設定し、他の入力信号オプションを適宜設定して続けます。

バイフェイズ / タコ開始フレーム

バイフェイズ / タコ信号をポジショナル・リファレンスとして使用するためには、SYNC 同期機器がフィルムの特定のフレームに対するタイムコード・アドレスを認識しておく必要があります。この位置関係は、バイフェイズ / タコの開始フレーム・パラメータを使って、フィルム機器を特定のフレームで停止し SYNC 同期機器を同等のタイムコード値に設定することにより決定されます。

バイフェイズ / タコの開始フレームを設定するには：

Pro Tools から：

1 Pro Tools で、目的のタイムコード位置にプレイバック・カーソルを置きます。

2 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

3 （バイフェイズをリセット）[Reset Bi-Phase] ボタンをクリックします。

SYNC 同期機器のタイムコード・ディスプレイが、セッションのタイムコードの値と一致するよう更新されます。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って Set Gen（「SE7 6En」）を表示します。

2 [Set] を押し、タイムコード番号を表示します。タイムコード・フィールド（時：分：秒：フレーム）のうち 1 つが点滅します。

3 [Up] または [Down] スイッチを押し、パラメータ値をスクロールします。

4 タイムコード設定を決定し、次のフィールドへ進むには、[Down] および [Up] スイッチを同時に押してすぐに放します。

5 SYNC 同期機器が任意のジェネレータの開始時間に設定されるまで繰り返します。

6 [Set] を押します。

LED タイムコード・ディスプレイの点滅が停止し、開始時間が表示されます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 SYNC 設定の [Generator/Bi-Phase Preset] セクションで、開始フレームのタイムコード値を時：分：秒：フレームで入力します。

2 [Set] をクリックします。

バイフェイズ / タコ信号

バイフェイズ / タコ信号は、以下のいずれかに設定することができます。

バイフェイズ：**早送り＝ A が B に先行** A 方形波が B 方形波に先行している場合、バイフェイズ信号の方向は「早送り」です。

早送り＝ B が A に先行 B 方形波が A 方形波に先行している場合、バイフェイズ信号の方向は「早送り」です。

タコ：**早送り = B が低い** B 信号が「低い」状態である場合、タコ信号のレートと方向（「r-n-d」）は「早送り」です。

タコ：**早送り = B が高い** B 信号が「高い」状態である場合、タコ信号のレートと方向（「r-n-d」）は「早送り」です。

バイフェイズ / タコ入力信号の方向を決定するには：

Pro Tools から：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 [Bi-Phase/Tach Wiring] ポップアップメニューから、以下のいずれかの設定を選択します。

- バイフェイズ：早送り＝ A が B に先行
- バイフェイズ：早送り＝ B が A に先行
- タコ：早送り = B が低い
- タコ：早送り = B が高い

3 [OK] をクリックします。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使ってバイフェイズ / タコ入力信号（「bIPH 5I6」）を表示します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

- A が B に先行（「A LEAd b」）：バイフェイズ：早送り＝ A が B に先行
- A が B に先行（「b LEAd A」）：バイフェイズ：早送り＝ B が A に先行
- 「r-n-d LO」：タコ：早送り = B が低い
- 「r-n-d HI」：タコ：早送り = B が高い

4 [Set] を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 SYNC 設定の [Bi-Phase/Tach Parameters] セクションで、[Wiring] ポップアップメニューから以下のいずれかの設定を選択します。

- Bi-Phase: FWD = A leads B
- Bi-Phase: FWD = B leads A
- Tach: FWD = B is Low
- Tach: FWD = B is High

2 [Set] をクリックします。

フレームあたりのバイフェイズ / タコ・パルス（PPF）

バイフェイズまたはタコ機器によるフレームあたりのパルス出力数には、さまざまな標準があります。Pro Tools または SYNC 同期機器のフロントパネルから、あるいは SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティのフレーム単位のパルス設定を使って（Windows のみ）、フレームあたり 2 から 254 までのパルスで動作するよう SYNC 同期機器を設定することができます。この設定は、外部機器のバイフェイズ / タコ・エンコーダの PPF レートに一致しなければなりません。

バイフェイズ / タコ入力信号に対するフレームあたりのパルスを設定するには：

Pro Tools から：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 [Bi-Phase/Tach Pulses/Frame] フィールドで、2 から 254 の値を入力します。

3 [OK] をクリックします。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使ってフレームあたりのバイフェイズ / タコ・パルス（「bIPH PPF」）を表示します。

2 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイに、現在の PPF 値が表示されます。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値（フレームあたりのパルス 2 から 254）をスクロールします。いずれかのスイッチを押し続けると、スクロール速度が上がります。

4 [Set] を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 SYNC 設定の [Bi-Phase/Tach Parameters] セクションで、2 から 254 の値を [Pulses/Frame] フィールドに入力します。

2 [Set] をクリックします。

バイフェイズ位置のトリム

ポジショナル・リファレンスとしてバイフェイズを使用している際、バイフェイズからタイムコードへの変換をトリムすることができます。[Up] スイッチを押すごとに、タイム・アドレスが 1 フレーム先へ進みます。[Down] スイッチを押すごとに、タイム・アドレスが 1 フレームずつ遅れます。以前設定した位置に戻って開始アドレスをトリムすることができますので、何回押したかを覚えておくと良いでしょう。

タイムコード・オフセットを補正する

Pro Tools アプリケーションの受信タイムコードの表示をオフセットすることができます。これは、タイムコードの表示をセッションの開始時間（別の時間位置から開始する素材など）に一致するよう調整したい場合、または固定のフレーム数により常にオフセットになっている素材（色補正がなされたビデオ・マスターなど）を補正する場合に便利です。

Pro Tools では、[外部のタイムコード オフセット] 設定に対して異なる 5 タイプが選択できます。オフセットの種類は以下の通りです。

- MMC（MIDI マシンコントロール）
- 9– ピン（デッキ・コントロール）
- SYNC HD、SYNC I/O、その他の周辺機器（MIDI タイムコードを供給する MIDI インターフェースなど）を含む同期機器
- サンプル・オフセット

各オフセットに対し、それぞれ固有の値を設定できます。または、MMC、9 ピン、同期機器、サテライトをリンクさせ、合わせて調整することも可能です。

Pro Tools のタイムコード表示に前または後にオフセットするよう、それぞれ正および負のオフセット値を入力することができます。

オフセットと SYNC 同期機器のタイムコード・ディスプレイ

SYNC 同期機器のフロントパネルのディスプレイには、Pro Tools で適用されている外部タイムコード・オフセットの設定内容に関係なく、実際の入力タイムコードが常に表示されます。

外部タイムコード・ソースにオフセットを適用するには：

・ セッション設定ウィンドウの [外部タイムコードオフセット]（External Time Code Offsets）セクションで、オフセット・フィールドに時間を入力します。

外部の MMC、9 ピン、同期機器、サテライト・タイムコード・ソースに同じオフセットを適用するには：

・ セッション設定ウィンドウで [リンク]（Link）を選択し、同一のオフセット値をすべての機器に適用します。

タイムコードを生成・再生成する

SYNC 同期機器は、LTC、VITC、MTC を同時に生成できます。これらには、さまざまなソースからのタイム・アドレスが含まれています。

・ ポジショナル・リファレンスが LTC、VITC、バイフェイズの場合、SYNC 同期機器はこれらのいずれかのソースのタイム・アドレスに基づいて同時に LTC、VITC、MTC を生成します。

・ ポジショナル・リファレンスがシリアル・タイムコードの場合は、LTC を生成するよう SYNC 同期機器を設定できます。

SYNC 同期機器により生成されるタイムコードは、セッションのプルアップおよびプルダウン設定に従いません。

読み込み / 再生成モード

このモードでは、SYNC 同期機器は外部ポジショナル・リファレンス情報（LTC、VITC タイムコード、バイフェイズ / タコ信号）に基づいてタイムコードを生成します。一定の条件に従い、3 種類のタイムコード（LTC、VITC、MTC）が選択されているポジショナル・リファレンスから同時に再生成されます。

LTC、VITC、MTC の読み込み / 再生成の必要条件

LTC 外部ポジショナル・リファレンスは、1x の通常前進速度（±8%）で移動している必要があります。

VITC ポジショナル・リファレンスは、読み込み可能な速度で前後に移動する LTC またはバイフェイズ / タコである必要があります。ポジショナル・リファレンスが VITC の場合、SYNC 同期機器は VITC を再生成しません。

MTC SYNC 同期機器が連続 MTC を生成するためには、外部ポジショナル・リファレンスが 1x の通常前進速度（±8%）で移動している必要があります。これ以外の速度範囲および方向の場合、MTC が 200 ミリ秒ごとにバーストして生成されます。これにより、MTC スレーブの機器が、ゼロにいたるまでの速度において、VITC またはバイフェイズを双方向に正確に読み込むことが可能になります。有効なポジショナル・リファレンス信号を再び検出すると、SYNC 同期機器が MTC を生成を開始します。

MTC 出力するまでの時間をミュートする方法については、57 ページの「MTC 出力および待機ミュート」をお読みください。

ポジショナル・リファレンスが LTC または VITC の場合、SYNC 同期機器は受信タイムコード・アドレスと一致するタイムコード・アドレスを生成します。ポジショナル・リファレンスがバイフェイズ / タコ信号の場合、SYNC 同期機器はバイフェイズ・プリセット開始時間から開始するタイムコード・アドレスを生成します。（詳しくは、48 ページの「バイフェイズ / タコ開始フレーム」をお読みください。）

ジェネレータ・プリセット・モード

このモードでは、SYNC 同期機器はジェネレータ・プリセット・タイムに基づく開始時間からタイムコードを内部で生成します。SYNC 同期機器のフロントパネル・コントロールまたは SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使って、タイムコード生成の開始、停止、再開、リセットが行えます。

ジェネレータ・プリセット・モードでタイムコードを生成する際、SYNC 同期機器のタイムコード・ジェネレータは、以下のルールに基づき、3 つのソースのうちの 1 つに追従（ロック）します。

・ クロック・リファレンスが内部、LTC、パイロットトーン、バイフェイズ / タコ、デジタル（AES/EBU）、デジタル（ワードクロック）のいずれかに設定されている場合、タイムコード・ジェネレータは、選択したクロック・リファレンスにロックされます。

または

・ クロック・リファレンスが 2 つのビデオ入力の 1 つ（ビデオ・リファレンスまたはビデオ・イン）に設定されている場合、タイムコード・ジェネレータは、ビデオ・リファレンス・インプットを参照します。

フレーム・レートの制約とビデオ・リファレンス

どのジェネレータ・モードでも、クロック・リファレンスがビデオ入力（ビデオ・リファレンスまたはビデオ・イン）に設定されている場合、Pro Tools が受信ビデオ・フレーム・レートのタイムコードを生成するよう制限されます。

SYNC 同期機器では、選択されるタイムコード・レートはビデオ形式に依存します。

- NTSC では、29.97FPS または 29.97FPS DROP のみ選択できます。
- PAL では、25FPS のみ選択できます。

ジェネレータ・プリセット・モードでは、クロック・リファレンスがビデオ入力に設定されている場合、24 fps を SYNC 同期機器のタイムコード形式として使用することはできません。

ジェネレータ・スタート・タイム

ジェネレータの開始フレームを設定するには：

Pro Tools から：

・お使いのシステムおよび現在のプロジェクトに対して、セッション設定ウィンドウを適宜設定します。詳しくは、「Pro Tools リファレンス・ガイド」をお読みください。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って Set Gen（「SE7 6En」）を表示します。

2 [Set] を押します。タイムコード・ディスプレイ・フィールドの 1 つが点滅します。

3 [Up] または [Down] スイッチを押し、点滅する現在の値を上げるか下げるかします。

4 タイムコード設定を決定し、次のフィールドへ進むには、[Down] および [Up] を同時に押してすぐに放します。

5 SYNC 同期機器が任意のジェネレータの開始時間に設定されるまで繰り返します。

6 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更が加えられるまでこの設定を維持します。

LTC 生成 / 再生成

LTC を再生成する

SYNC 同期機器は、外部ポジショナル・リファレンスが 1x の通常前進速度（±10%）で移動するときに LTC を再生成します。

LTC が第 2 章の「インストールと設定」で説明されているとおりに正しくルーティングされていることを確認します。SYNC 同期機器の LTC 出力信号レベルを調整する必要がある場合は、40 ページの「LTC 出力レベル / ゲインを調節する」をお読みください。また、65 ページの「サーボ・ゲイン」で説明されているとおり、SYNC 同期機器の LTC サーボ・ゲインを調整することもできます。

LTC を再生成するには：

Pro Tools から：

・セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（Sync Setup）セクションで、いずれかの外部ポジショナル・リファレンスを選択します。

フロントパネルから：

・[ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）スイッチを押し、外部ポジショナル・リファレンスを選択します（[生成]（Generate）を選択しないでください）。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・SYNC 設定の [Positional Ref] ポップアップメニューから、外部ポジショナル・リファレンスを選択します。

有効なポジショナル・リファレンス信号を受信すると、SYNC 同期機器が LTC を生成します。

LTC を生成する

ジェネレータ・プリセット・モードでは、SYNC 同期機器は外部または内部クロック・リファレンスを使用する LTC を生成します。LTC が正しくルーティングされており、その他のすべての装置が正しく設定されていることを開始前に確認します。必要に応じて、対象機器の入力レベルを調整します。

LTC を生成するには：

Pro Tools から：

1 拡張トランスポート・ウインドウで、[Gen LTC] をクリックします。

2 Pro Tools の録音または再生を開始します。Pro Tools は、SYNC 同期機器がセッション・タイムラインに同期するタイム・アドレスを使って LTC 生成を開始するよう指示します。

フロントパネルから：

1 [ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）スイッチを押し、[生成]（Generate）を選択します。

2 [Set]、[Up]、[Down] スイッチを使って、タイムコード・スタートを時：分：秒：フレームで設定します。手順については、52 ページの「ジェネレータ・スタート・タイム」をお読みください。

3 生成を開始するには、[Run/Stop/Clear/Esc] スイッチを押してすぐに放します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

1 [Positional Ref] ポップアップメニューから [Generate] を選択します。

2 [Generator/Bi-Phase Preset] セクションで、任意のタイムコード・スタート・タイムを時：分：秒：フレームで入力します。00:00:00:00 にリセットするには、ゼロをクリックします。

3 生成を開始するには、[Run] をクリックします。

4 任意の長さの LTC の生成が完了したら、[Stop] をクリックします。

VITC 生成 / 再生成

VITC の再生成または生成に SYNC 同期機器を使用する場合、VITC を既存のビデオ信号に挿入することになります。入力は、以下のルールに従って行われます。

VITC ビデオ・ソース・ルール

SYNC 同期機器には 2 つのビデオ入力（[Video In] と [Video Ref]）があります。以下のルールに従い、どちらの信号に VITC が適用されるかが決定されます。

- クロック・リファレンスが 2 つのビデオ入力のいずれかに設定されている場合、VITC はビデオ・リファレンス（Video Ref）・インプットのビデオ信号に適用されます。
- これ以外のポジショナル・リファレンスとクロック・リファレンスの組み合わせでは、VITC はビデオ・イン（Video In）・コネクタのビデオ信号に適用されます。

また、VITC を外部ソースから読み込む間、SYNC 同期機器は新規 VITC を挿入しません。これは、ビデオ・ストリームにおける既存の VITC の損失を防ぐための安全機能です。ポジショナル・リファレンスが VITC または LTC/VITC 自動切替に設定されている場合、VITC が挿入されることはありません。

ビデオ入力設定の例

一般的な手順に、ソース VTR（またはノンリニア・ビデオ編集システム）から対象 VTR（またはノンリニア・ビデオ編集システム）に対するビデオ転送があります。ビデオ・ソース信号は、VITC ビデオ・ソース・ルールに応じて SYNC 同期機器のビデオ入力コネクタの 1 つに接続されます。

SYNC 同期機器のビデオ出力信号は、対象機器に接続されます。その後、SYNC 同期機器は 2 番目の VTR のビデオテープに VITC を使ってストライプすることができます。（同時に、ウィンドウ・ダブも挿入します。57 ページの「ウィンドウ・ダブを生成する」をお読みください。）

⚠ *LTC とは異なり、SYNC 同期機器は早送りおよび巻き戻しタイムコード・アドレスを使って VITC を再生成することができます。*

元の VITC コードの損失を防ぐため、SYNC 同期機器は、VITC を読み込んでいるビデオ・ストリームに VITC を再適用（再生成）しません。

LTC LTC をポジショナル・ソースとして使用したい場合、LTC/VITC 自動切替を選択しないでください。

外部 SYNC 同期機器が外部ポジショナル・リファレンスに基づく VITC を再生成するためには、クロック・リファレンスおよびポジショナル・リファレンスの両方を選択する必要があります。

外部ポジショナル・リファレンスに基づく VITC を、Pro Tools から再生成するには：

1 SYNC 同期機器がビデオ・ソースおよび対象先ビデオとインライン接続されていることを確認します。

2 [ペリフェラル]（Peripherals）ダイアログの [同期]（Synchronization）ページで [VITC 挿入可能]（VITC Insertion Enabled）が選択されていることを確認します。

3 必要に応じて、[ペリフェラル]（Peripherals）ダイアログの [同期]（Synchronization）ページの [VITC 生成ライン]（VITC Generate Lines）ポップアップメニューからライン・ペアを選択します。

4 セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで有効なクロック・リファレンスおよびポジショナル・リファレンスを選択し、適切なビデオ形式（プロジェクトに応じ NTSC または PAL）が選択されていることを確認します。手順について、詳しくは 66 ページの「ビデオ形式 / システム」をお読みください。

SYNC 同期機器は、VITC を再生成し、（有効なクロック・リファレンス信号およびポジショナル・リファレンス信号を受信すると）その VITC をビデオ信号に挿入します。

外部ポジショナル・リファレンスに基づく VITC を、フロントパネルから再生成するには：

1 ビデオ・ソースを SYNC 同期機器のビデオ・リファレンス・コネクタに接続し、SYNC 同期機器のビデオ・インプット・コネクタにループします。

2 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って VITC 挿入（「VI7C In5」）を表示します。

3 [Set] を押します。

4 [Down] および [Up] スイッチを使用し、オンとオフを切り替えます。

5 [Set] を押し、VITC 挿入を選択します。

6 適切なビデオ形式（NTSC または PAL）が選択されていることを確認します。

7 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って VITC 生成ライン（「6En LInE」）を表示します。

8 [Set] を押します。ライン・ペアのデフォルトは 14/16 で、この値は SMPTE が推奨する設定でもあります。

9 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールして VITC ライン・ペアを選択します。

10 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイは、タイムコード番号の表示に戻ります。

11 有効なクロック・リファレンスとポジショナル・リファレンスを選択します。

SYNC 同期機器は、VITC を再生成し、（有効なポジショナル・リファレンス信号を受信すると）その VITC をビデオ信号に挿入します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使用し、外部ポジショナル・リファレンスに基づく VITC を再生成するには（Windows のみ）：

1 SYNC 同期機器がビデオ・ソースおよび対象先ビデオとインライン接続されていることを確認します。

2 [VITC 挿入可能]（VITC Insertion Enabled）が選択されており、適切なビデオ形式（NTSC または PAL）が選択されていることを確認します。

3 [VITC 生成ライン]（VITC Generate Lines）メニューを使用し、必要に応じてライン・ペアを設定します。

4 適切なクロック・リファレンスを選択します。

5 SYNC 設定の [ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）ポップアップメニューから [LTC] または [バイフェイズ / タコ]（Bi-Phase/Tach）を選択します。

SYNC 同期機器は、VITC を再生成し、（有効なポジショナル・リファレンス信号を受信すると）その VITC をビデオ信号に挿入します。

内部 VITC 生成

SYNC 同期機器では、タイムコード生成機能を使用し、VITC を内部で生成することもできます。このモード（ポジショナル・リファレンス・スイッチ＝生成）では、外部クロック・リファレンスまたは SYNC 同期機器の内部クリスタルを、有効なスタートタイムを持つクロック・リファレンスとして使用することができます。

VITC を内部で生成している際、挿入がアップストリームのビデオ・リファレンスに基づいてタイミングが合わされている場合、VITC フレームの繰り返しや飛びが生じることがあります。73 ページの「VITC タイミング・ルール」と 53 ページの「VITC ビデオ・ソース・ルール」をお読みください。

Pro Tools を使って内部で VITC を生成するには：

1 SYNC 同期機器がビデオ・ソースおよび対象先ビデオとインライン接続されていることを確認します。

2 [ペリフェラル]（Peripherals）ダイアログの [同期]（Synchronization）ページで [VITC 挿入可能]（VITC Insertion Enabled）が選択されていることを確認します。

3 必要に応じて、[ペリフェラル] ダイアログの [同期] ページの [VITC 生成ライン]（VITC Generate Lines）ポップアップメニューからライン・ペアを選択します。

4 セッション設定ウィンドウの [SYNC 設定]（SYNC Setup）セクションで有効なクロック・リファレンスを選択し、適切なビデオ形式（プロジェクトに応じ NTSC または PAL）が選択されていることを確認します。手順について、詳しくは 66 ページの「ビデオ形式 / システム」をお読みください。

5 Pro Tools をオンラインにします。

6 Pro Tools の録音または再生を開始します。Pro Tools は、SYNC 同期機器がセッション・タイムラインに同期するタイム・アドレスを使って VITC 生成を開始するよう指示します。

フロントパネルのコントロールを使って VITC を内部で生成するには：

1 SYNC 同期機器がビデオ・ソースおよび対象先ビデオとインライン接続されていることを確認します。

2 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って VITC 挿入（「VI7C In5」）を表示します。詳しい手順については、63 ページの「VITC 挿入」をお読みください。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、VITC 挿入のオンとオフを切り替えます。

4 オンが選択されているときに、[Set] を押します。

5 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って VITC 生成ライン（「6En LInE」）を表示します。

6 [Set] を押します。ライン・ペアのデフォルトは 14/16 で、この値は SMPTE が推奨する設定でもあります。

7 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールして VITC ライン・ペアを選択します。

8 [Set] を押します。

9 [ポジショナル・リファレンス]（Positional Reference）スイッチを使用し、[生成]（Generate）を選択します。

10 タイムコード・スタート・タイムを設定します。手順については、52 ページの「ジェネレータ・スタート・タイム」をお読みください。

11 対象 VTR を録音可能にしてビデオを録音し、VITC がビデオ信号に挿入され、対象ビデオテープに録音されるようにします。

12 選択したクロック・リファレンスが実際に含まれており動作していることを確認してから、SYNC 同期機器の [実行]（Run）スイッチを押します。

タイムコード・アドレスが増加し始めます。

フロントパネルから VITC を一時停止または停止するには：

・ 生成処理を一時停止または停止したい場合は、[Run/Stop/Clear/Esc] スイッチを押してすぐ放します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使って VITC を内部で生成するには（Windows のみ）：

1 SYNC 同期機器がビデオ・ソースおよび対象先ビデオとインライン接続されていることを確認します。

2 [VITC 挿入可能]（VITC Insertion Enabled）が選択されており、適切な形式（NTSC または PAL）が選択されていることを確認します。

3 必要に応じて、[VITC 生成ライン]（VITC Generate Lines）ポップアップメニューを使用して、VITC を生成するライン・ペアを選択します。

4 SYNC 設定の [クロック・リファレンス]（Clock Ref）ポップアップメニューから、適切なクロック・リファレンスを選択します。

5 [ポジショナル・リファレンス]（Positional Ref）ポップアップメニューから [生成]（Generate）を選択します。

6 [ジェネレータ / バイフェイズ・プリセット]（Generator/Bi-Phase Preset）セクションで、任意のタイムコード・スタート・タイムを時：分：秒：フレームで入力します。00:00:00:00 にリセットするには、ゼロをクリックします。

7 [設定]（Set）をクリックします。通常、ここで対象 VTR を録画可能にしてビデオを録画し、VITC がビデオ信号に挿入され、対象ビデオテープに録音されるようにします。選択したクロック・リファレンスが実際に含まれ、動作しており、着信ビデオ信号と同期していることを確認します。

8 [実行]（Run）をクリックして開始します。タイムコード・アドレスが増加し始めます。

9 生成操作を一時停止または停止したい場合、[停止]（Stop）をクリックします。

生成であるか再生成であるかに関わらず、SYNC 同期機器のビデオ入力の 1 つに有効なビデオ信号が存在している必要があります。マシンが一時停止しているか、停止しているか、解除されているかを確認してください。

MTC 生成 / 再生成

MTC（MIDI タイムコード）は、シリアル・デジタル信号です。さまざまな意味で、この信号を複数の MIDI 機器で使用される非可聴の LTC と考えることができます。

MTC は、SYNC 同期機器の MTC アウト・コネクタから使用できます。このコネクタは、標準 DIN 形式の 5 ピン・メス MIDI コネクタです。

MTC を使用するには、MTC を認識し使用することのできる機器の MIDI イン・コネクタに MTC アウトを接続します。通常、コンソール、シーケンサー、シンセサイザー、サンプラー・キーボード、ドラム・マシーン、その他の機器がこれにあたります。

MTC 出力および待機ミュート

通常、LTC が出力されると、MTC が出力されます。LTC 出力が停止すると、SYNC 同期機器は、200 ミリ秒ごとに 1 フレームのバーストで MTC の出力を続けます。これにより、接続されている MIDI を読み込む機器の VITC またはバイフェイズ（低速またはスチル速度で動作している方）の位置が継続的に更新されます。従って、接続されている自動スポッティング用の MIDI 機器を VITC またはバイフェイズから使用することができます。

タイムコード（LTC）のアイドリング中は、この一定出力をミュートすることができます。

アイドル時間の MTC 出力をミュートするには：

Pro Tools から

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 [待機 MTC 有効](Idle MTC Enabled)オプションを選択します。

3 [OK] をクリックします。

フロントパネルから：

1 [Set] を押し、[Up] および [Down] スイッチを使って待機 MTC（「IdLE 7C」）を表示します。

2 [Set] を押し、現在の状態（オンまたはオフ）を表示させます。

3 [Up] または [Down] を押し、待機 MTC 設定を切り替えます。

4 [Set] を押します。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティから（Windows のみ）：

・ [Idle MTC Enabled] オプションを選択します。

ウィンドウ・ダブを生成する

SYNC 同期機器では、タイムコード・キャラクタを生成できます。これは、タイムコードを時：分：秒：フレームで表示するウィンドウ・ダブ（ウィンドウ・バーンまたはタイムコード・ウィンドウ）と呼ばれる小さな範囲を SD ビデオ信号に重ねます。

ウィンドウ・ダブでは、プロジェクト内の位置の頭出しが行え、Pro Tools のビデオ・フレームへリージョンをスポッティングする際（特にテープからの唯一のタイムコード・リファレンスが LTC の場合）に便利です（自動スポッティングには VITC が必要です）。

SYNC 同期機器のキャラクタ・ジェネレータは、選択したポジショナル・リファレンスからタイムコード・アドレスを取得します。

ウィンドウ・ダブの必要条件

既存のビデオ信号 SYNC 同期機器は、既存の SD ビデオ信号へのみタイムコード・ウィンドウを挿入できます。つまり、最低でも 1 つのビデオ・ソース信号（VTR、ノンリニア編集システム、その他のビデオ機器からの信号）が、SYNC 同期機器のビデオ入力コネクタの 1 つ（ビデオ・インまたはビデオ・リファレンス）に存在している必要があります。ウィンドウ・ダブを生成する際、VITC タイミング・ルールが適用されます（73 ページの「VITC タイミング・ルール」をお読みください）。

SYNC 同期機器の出力 SYNC 同期機器のビデオ出力コネクタからの信号は、別の VTR やノンリニア編集システムなどの対象ビデオにルーティングされている必要があります。

Pro Tools を使用し、タイムコード・ウィンドウをビデオ信号に挿入するには：

1 [設定]（Setup）>[ペリフェラル]（Peripherals）を選択し、[同期]（Synchronization）をクリックします。

2 [ダブウィンドウ有効化]（Enable Dub Window）を選択します。

3 対応するポップアップメニューから、以下のいずれかのウィンドウ・ダブ表示設定を操作します。垂直位置、水平位置、サイズ、色の変更 。

垂直位置 ウィンドウ・ダブの垂直位置をビデオ画像の一番下からの相対値で設定します。選択範囲は一番下から 10% から 50% で、10% 単位で増加します。

⚠ *「一番下から 10%」の垂直位置は、標準「セーフ・タイトル」エリア外になるため、ビデオ・モニターによっては表示されないこともあります。*

水平位置 ウィンドウ・ダブの水平位置をビデオ画像内の相対値で設定します。最左、左、中央、右、最右から選択できます。

⚠ *「最左 / 右」の水平位置は、標準「セーフ・タイトル」エリア外になるため、ビデオ・モニターによっては表示されないこともあります。*

サイズ ウィンドウ・ダブの相対サイズを設定します（小または大）。

色 ウィンドウ・ダブ内のタイムコード番号およびウィンドウ・ダブの背景色を設定します。[背景黒に白]（White on Black Bkgnd）、[背景白に黒]（Black on White Bkgnd）、[背景ビデオに白]（White on Video Bkgnd）、[背景ビデオに黒]（Black on Video Bkgnd）の組み合わせから選択できます。（「背景ビデオ」（Video Bkgnd）では、ウィンドウ・ダブの背景が透明で、タイムコード番号がビデオ信号の一番上に直接表示されます。）デフォルト設定は、[背景黒に白]（White on Black Bkgnd）です。

4 [OK] をクリックします。

フロントパネル・コントロールを使用し、タイムコード・ウィンドウをビデオ信号に挿入するには：

1 [Set] を押し、[Up] または [Down] スイッチを使ってバーン有効（「burn EnA」）を表示します。

2 [Set] を押します。ディスプレイに、ウィンドウ・バーンの現在のオンまたはオフ設定が表示されます。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値を切り替えます。

4 [Set] を押します。

選択したポジショナル・リファレンスに基づき、タイムコード・キャラクタ・ジェネレータは、SYNC 同期機器を通過するビデオ信号にタイムコード・アドレスを焼き付けます。

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使用し、タイムコード・ウィンドウをビデオ信号に挿入するには（Windows のみ）：

1 SYNC 設定の [Dub Window] セクションで、[Window Enabled] を選択します。

2 ポップアップメニューで、垂直位置、水平位置、色に関するウィンドウ・ダブの表示を指定します。

ウィンドウ・ダブのデフォルト設定は、70 ページの「ファクトリー設定のリストア」に表示されています。

第 5 章

追加操作情報

フロントパネル・ジェネレータ / パラメータ・コントロール

このセクションでは、SYNC 同期機器のフロントパネルにある [Set]（セット）、[Down]（下）、[Up]（上）、[Run/Stop/Clear/Esc]（実行 / 停止 / クリア / エスケープ）の多機能スイッチで操作可能なパラメータについて説明します。多機能ジェネレータ / パラメータ・スイッチについて、詳しくは 35 ページの「フロントパネルのジェネレータ / パラメータ・スイッチ」をお読みください。

パラメータ

SYNC 同期機器のパラメータは、ジェネレータ / パラメータ・スイッチを使って選択し使用できます。

SYNC 同期機器のフロントパネル・パラメータを選択するには：

1 [Set] を押します。

2 [Up] および [Down] スイッチを使用し、以下に説明する選択可能なパラメータをスクロールします。

ジェネレータ / パラメータ・ディスプレイ内の 7 セグメントの LED はパラメータの省略名で、文字の表示に数字を使用（「S」または「s」には「5」を使用するなど）しています。以下の表には、各略号がリストアップされています。

SYNC 同期機器フロントパネルのパラメータ表示

LED	パラメータ
SE7 6En	ジェネレータ・スタート・タイムを設定
dI6 rEF	デジタル・リファレンス
SPL FrEC	サンプル周波数（レート）
PuLL r7E 1	プルアップ / ダウン 0.1%
PuLL r7E4	プルアップ 4.167%、ダウン 4.0%
bASE CLOC	外部クロック・アウト
VI7C InS	VITC 挿入
rdr LInE	（VITC）リーダー・ライン
6En LInE	（VITC）生成ライン
burn EnA	ウィンドウ・バーン・オン / オフ
FrEE LEn	フリーホイール・デュレーション
L7C LEUL/GAIn	LTC 出力レベル / ゲイン
SErVo Gn	LTC サーボ・ゲイン
PICH HLd	ピッチ・ホールド・オン / オフ
bIPH PPF	バイフェイズ、フレームあたりのパルス
bIPH SI6	バイフェイズ信号設定
VIdEO SY	ビデオ形式（NTSC/PAL）
Hd VIdEo	HD ビデオ形式（SYNC HD のみ）
IdLE 7C	待機 MTC オン / オフ
dEvicE id	機器 ID（SYNC HD のみ）
USd CPA7	USD 互換モードのオン / オフ（SYNC I/O のみ）

ジェネレータ・スタート・タイムを設定

SYNC 同期機器のタイムコード・ジェネレータの開始時間を設定することができます。

52 ページの「ジェネレータ・スタート・タイム」をお読みください。

デジタル・クロック・リファレンス

SYNC 同期機器は、デジタル・クロック・リファレンスに AES/EBU またはワードクロック（1x）を使用することができます。

38 ページの「デジタル・クロック（AES/EBU またはワードクロック）オプション」をお読みください。

サンプルレート

SYNC 同期機器のサンプルレートを選択します。

30 ページの「サンプルレート（Sample Rate）」をお読みください。

プル・レート

現在のサンプルレートに対し、0.1%および 0.4%、プルアップまたはプルダウンの 2 つのプル・レート設定を選択できます。

プル・レート 1 0.1% のプルアップまたはプルダウンを有効にします。

プル・レート 4.167% のプルアップ、または 4.0% のプルダウン（可能な場合）を有効にします。

ベースクロック

ワードクロック出力ポートを設定します。セッション（1x のベース・セッション・サンプルレート）または 256x（スレーブ・クロック機器用）から選択できます。

ベース・サンプルレートは、セッション・サンプルレートが 44.1、88.2、176.4 kHz の場合 44.1kHz となり、セッション・サンプルレートが 48、96、192 kHz の場合 48 kHz となります。

VITC 挿入

選択すると、VITC が出力ビデオ信号に挿入されます。これにより、ビデオ信号が SYNC 同期機器のビデオ信号入力に含まれ、SYNC 同期機器が VITC を挿入するための有効なモードに設定されます。

フロントパネルを使って、VITC を挿入するよう SYNC 同期機器を設定するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、VITC 挿入（「VI7C InS」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、オンとオフを切り替えます。

4 [Set] を押します。

VITC リード・ライン

この設定では、VITC ソースに対してどの組の入力ビデオ・ラインが使用されるかを決定します。

VITC リード・ラインを選択するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、VITC リード・ライン（「rdr LInE」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] を使用し、パラメータをスクロールします。内容は以下のとおりです。

- 自動（ALL-LInE）– SYNC 同期機器はすべてのラインを検索し、1 番目の有効なライン・ペアを自動的に選択します。
- 現在選択されているリード・ライン・ペア。

4 [Set] を押します。

VITC 生成ライン

この設定では、SYNC 同期機器が VITC を挿入するビデオ出力コネクタにおけるビデオ信号のライン・ペアを決定します。通常、14/16 のデフォルト設定のままにしておきます。

VITC 生成ラインを選択するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、VITC 生成ライン（「6En LInE」）を選択します。

2 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイには、現在のラインが表示されます。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

4 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更されるまで設定を維持します。

ウィンドウ・ダブ / ウィンドウ・バーン

この設定をオンにすると、ウィンドウ・ダブを入力ビデオ信号に重ねることができます。

フロントパネルでウィンドウ・ダブを有効にすることができますが、ウィンドウ・オプションを操作することはできません。

フロントパネルから SYNC 同期機器のウィンドウ・ダブをオンまたはオフにするには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、バーン有効（「burn EnA」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、オンとオフを切り替えます。

4 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更されるまで設定を維持します。

Pro Tools および SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティのウィンドウ・ダブ操作について、詳しくは 57 ページの「ウィンドウ・ダブを生成する」をお読みください。表示のデフォルト設定について、詳しくは 70 ページの「SYNC 同期機器のデフォルト」をお読みください。

フリーホイールの長さ / デュレーション

フリーホイールの長さでは、受信タイムコードが中断された場合に SYNC 同期機器がタイムコードの再生成を続ける期間を設定します。

この機能に関する説明については、44 ページの「フリーホイール・デュレーション」をお読みください。

フリーホイール・デュレーションを設定するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、フリーホイールの長さ（「FrEE LEn」）を選択します。

2 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイには、現在の設定がフレーム単位で表示されます。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

4 [Set] を押します。

LTC 出力レベル / ゲイン

SYNC 同期機器の LTC 出力のアナログ・オーディオ・レベルを −24 dBu から +9 dBu の範囲で調整します。

SYNC HD には以下のように表示されます。

SYNC I/O には以下のように表示されます。

LTC レベル操作について、詳しくは 40 ページの「LTC 出力レベル / ゲインを調節する」をお読みください。

LTC 出力レベルを設定するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、LTC レベル / ゲイン（SYNC HD では「L7C LEUL」、SYNC I/O では「L7C GAIn」）を選択します。

2 [Set] スイッチをもう一度押します。LED タイムコード・ディスプレイには、現在の設定が dBu 単位で表示されます。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

4 [Set] を押します。

サーボ・ゲイン

この設定では、ユーザーが選択可能な LTC サーボ・ゲイン・オフセットが表示されます。5 つの選択肢には、それぞれリニア・タイムコードにロックする際にジッターの影響を低減するサーボ・ゲイン設定があります。フロントパネルのサーボ・ゲイン設定は、Pro Tools での同じ設定に対応しています。

0000（LTC 0 – 最速）着信 LTC への追従速度が最速になりますが、ジッターが最大になります。デフォルトではこの設定となっており、高速のロックアップが必要な場合に使用します。

-0001（LTC 1）中程度の高速設定です。

-0002（LTC 2 – 平均）平均的なロックアップ時間およびジッターになります。

-0003（LTC 3）中程度の低速設定です。

-0004（LTC 4 – 最もスムーズ） LTC 追従により生じるジッターは最も少なくなりますが、追従完了に 6 秒から 10 秒かかることがあります。オーディオをアナログ・マスターから読み込む場合（ジッターの削減または除去がロック速度よりも重要となる場合）、この設定が一番適しています。この設定を使う場合は、パンチイン前に十分なプリロールがあることを確認してください。

LTC サーボ・ゲインを設定するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、サーボ・ゲイン（「SErVo Gn」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

4 [Set] を押します。

ピッチ・メモリ / ピッチ・ホールド

ピッチ・メモリは、SYNC 同期機器を低速で自由継続する LTC に追従させる際に便利です。ピッチ・メモリを有効にすると、SYNC 同期機器は最後に確認されたクロック・リファレンス速度に対応するピッチ（サンプルレート）を維持します。

別の機器にデジタル転送し、受信する機器が正確なサンプルレートを確実に受け取るようにしたい場合、ピッチ・メモリをオフに切り替えます。

また、Pro Tools にアナログ転送し、セッション設定ウィンドウで設定したサンプルレートで録音が確実に行われるようにしたい場合、ピッチ・メモリをオフに切り替えます。

SYNC 同期機器のピッチ・メモリ機能のオンとオフを切り替えるには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、ピッチ・ホールド（「PICH HLd」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、オンとオフを切り替えます。

4 [Set] を押します。電源がオフになっても、SYNC 同期機器は変更が行われるまで設定を維持します。

フレームあたりのバイフェイズ / タコ・パルス

バイフェイズ / タコには、フレームあたりのパルスを含むいくつかの設定が含まれています。この設定では、タイムコードのフレームあたりのバイフェイズ / タコ・パルス数を設定します。

バイフェイズ / タコ信号のフレームあたりのパルスを設定するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、フレームあたりのバイフェイズ / タコ・パルス（「bIPH PPF」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

4 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更がなされるまで設定を維持します。

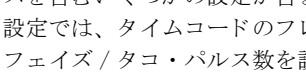
バイフェイズ / タコ入力信号

他のバイフェイズ / タコ・パラメータに加え、入力信号では、バイフェイズ / タコ信号の方向を決定します。

詳しい手順については、48 ページの「バイフェイズ / タコ信号」をお読みください。

ビデオ形式 / システム

入力および出力ビデオ信号両方の形式（NTSC または PAL）を選択します。



NTSC 北南米、日本、その他一定の地域の標準規格です。

PAL ヨーロッパのほとんど、アジア、アフリカで使用されています。SECAM ビデオのユーザー（フランス、ロシア、その他の地域）は、PAL を選択してください。

> ⚠ *正しいビデオ形式が選択されていることを確認してください。不正確な形式が設定されている場合、SYNC 同期機器に警告メッセージが表示されます。*

ビデオ・システムを選択するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、ビデオ・システム（「VIdEo SY」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータを以下のいずれかに切り替えます。

- NTSC（「n75C」）
- PAL（「PAL」）

4 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更されるまで設定を維持します。

HD ビデオ形式

（SYNC HD のみ）

クロック・リファレンスがビデオ・リファレンス（HD）に設定されているときに、ビデオ・リファレンス・レートを選択します。

フロントパネル・ディスプレイから以下のプログレッシブ・ビデオ・リファレンス・レートを選択できます。

- Slow PAL 23.976
- Slow PAL 24
- 720p – 23.976
- 720p – 24
- 720p – 25
- 720p – 29.97
- 720p – 30
- 720p – 50
- 720p – 59.94
- 720p – 60
- 1080p – 23.976
- 1080p – 24
- 1080p – 25
- 1080p – 29.97
- 1080p – 30
- 1080i – 47.95
- 1080i – 48
- 1080i – 50
- 1080i – 59.94
- 1080i – 60
- 1080p – 50
- 1080p – 59.94
- 1080p – 60

HD ビデオ形式を選択するには：

1 [Set]、[Down]、[Up] スイッチを使用し、HD ビデオ（「Hd UidEo」）を選択します。

2 [Set] を押します。

3 [Down] および [Up] スイッチを使用し、ビデオ・リファレンス・レートを選択します。

4 [Set] を押します。SYNC 同期機器は、ユニットの電源のオフとオンを切り替えても、変更されるまで設定を維持します。

MTC 待機ミュート

MTC は、SYNC 同期機器がタイムコードを生成する際に常時出力されます。この出力は、タイムコード（LTC）が機能していない際ミュートすることができます。

57 ページの「MTC 出力および待機ミュート」をお読みください。

機器 ID

（SYNC HD のみ）

SYNC HD の機器 ID を、SYNC HD(Pro Tools 7.4 以上と共に使用）と SYNC I/O（Pro Tools 7.3 以下と共に使用）で切り替えます。

14 ページの「SYNC I/O をエミュレートする」をお読みください。

USD 互換モード

（SYNC I/O のみ）

この設定で Universal Slave Driver（USD）のエミュレーションをオンにすると、旧バージョンの Pro Tools MIX システムなどの USD 互換のオーディオ・システムを使用できるようになります。

フェーダー・スタートを使用する

フェーダー・スタートにより、Pro Tools のフェーダーが外部機器の再生と停止を開始することができます。

SYNC 同期機器には全部で 6 つの GPI 出力があります。TTL レベルが 2 つとリレーが 4 つです。これらの出力の組み合わせにより、フェーダー・スタート機能を使用できるようになります。

フェーダー・スタートの使用には、配線に関する特定の条件を満たす必要があります。96 ページの「フェーダー・スタートの GPI リレー配線」をお読みください。

フェーダー・スタートを使用するには、Pro Tools を最初の 2 つの AUX インプット・チャンネルに（ミックス・ウィンドウ内を左から右へ、編集ウィンドウ内を上から下へ）マップする必要があります。

フェーダー・スタート使用の例

よくあるケースとして、CD プレーヤーの再生をフェーダー・スタート機能で操作する場合があります。CD プレーヤー出力は、Pro Tools のステレオ AUX インプットにルーティングされます。AUX チャンネル・フェーダーが –120 dB を越えて移動すると、CD プレーヤーの再生が自動的に開始されます。同様に、フェーダーが –120 dB を下回って移動すると、再生が自動的に停止します。

トラックの配置を変更するには、ミックス・ウィンドウのトラック名を左右にドラッグするか、編集ウィンドウのトラック名を上下にドラッグします。詳しくは、「Pro Tools リファレンス・ガイド」をお読みください。

フェーダー・スタート再生および停止に対して Pro Tools トラックを設定するには：

1 ［新規トラック］(New Track) ダイアログを使用し、2 つの新規 AUX インプット・トラックを作成します。AUX インプット・トラックがすでにある場合、1 番目と 2 番目のトラック（編集ウィンドウの一番上、ミックス・ウィンドウの一番左）を使用します。

2 Pro Tools セッション内の 1 番目の AUX インプット・トラックが –120 dB を越える場合、GPI リレー出力 #3（フェーダー・スタート #1）が有効になります。その他の場合、この出力が無効になります。

同様に、Pro Tools セッション内の 2 番目の AUX インプット・トラックが –120 dB を越える場合、GPI リレー出力 #4（フェーダー・スタート #2）が有効になります。その他の場合、この出力が無効になります。

Pro Tools のミックス・ウィンドウまたは編集ウィンドウ内のチャンネル・ストリップを再配置すると、GPI アウトプットが現在の状態を反映するよう動的に更新されます。フェーダー・スタート・チャンネルは、表示トラックの状態（非表示でない）である必要があります。GPI について、詳しくは 96 ページの「フェーダー・スタートの GPI リレー配線」をお読みください。

SYNC 同期機器のオシレータのキャリブレーション

SYNC 同期機器では、搭載されているクリスタル・オシレータの周波数のキャリブレーション機能を使用できます。これにより、内部 /VSO モードの場合、SYNC 同期機器を非常に正確な周波数リファレンスとして使用することができます。

通常の使用方法では、SYNC 同期機器を再キャリブレーションする必要はありません。各ユニットは、+/–5 ppm（百万分の 1）以内にファクトリー・キャリブレーションされています。

以下の場合、SYNC 同期機器を再キャリブレーションします。

- 精度が 5 ppm 以上である必要がある場合。
- ユニットが固有の（規格外の）周波数と一致する必要がある場合。
- コンポーネントの劣化を正確に補正するため。

および

- 元のファクトリー設定に戻すため。

オシレータの再キャリブレーションは、ファームウェアの更新中または SYNC 同期機器をファクトリー・デフォルトにリセット中には生じません（70 ページの「ファクトリー設定のリストア」参照）。

オシレータ解像度と安定性

SYNC 同期機器のキャリブレーション・ユニットは、サンプル単位の 64 分の 1 です。これは、SYNC 同期機器を ppm の 1/3 ppm（33 万分の 1）にキャリブレーションすることが理論上では可能であることを意味しています。このユニットは、広範囲の温度においてキャリブレーションを維持します。長期にわたるずれは、クリスタルの劣化によるもので、1 年に 1 ppm 未満です。これを見越して、デジタル・オーディオ製品のほとんどは、20 から 50 ppm の範囲内、および温度によるずれに合わせられています。SYNC 同期機器には、ジッターが少なく安定性の高い温度で操作されるクリスタル・オシレータが搭載されており、正確性に優れています。

再キャリブレーション前の SYNC 同期機器のウォームアップ

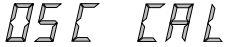
キャリブレーション処理を開始する前に、SYNC 同期機器の電源を入れ、最低 5 分間のウォームアップを行います。キャリブレーション処理中の室内（またはシャーシ）温度は重要ではありません。しかし、3 ppm を上回る精度が必要な場合、シャーシが通常の動作温度になるまで SYNC 同期機器を最低 30 分以上ウォームアップします。

元のオシレータ・キャリブレーション値は、SYNC 同期機器の下部パネルのファクトリー・ステッカーに印刷されています。

SYNC 同期機器のオシレータ・キャリブレーションをファクトリー設定に戻すには：

1 [Set] を押してから、ビデオ・システム（「VIdEo SY」）が LED ディスプレイに表示されるまで [Up] を押します。

2 [Up] スイッチを押さえます。このスイッチを押したまま、[Clock Reference] スイッチを短く押し、その後両方のスイッチを放します。LED タイムコード・ディスプレイに「OSC CAL」と表示されます。



3 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイに現在のパラメータ値が表示されます。ここには、-0999 から 0999 までのサンプルレート周波数の偏差が表示されます。

4 SYNC 同期機器の下部パネルのファクトリー・ステッカーに印刷されているオシレータ・キャリブレーション値を控えておきます。

5 [Down] および [Up] スイッチを使用し、パラメータ値をスクロールします。

6 ステッカーの値と一致する値に到達したら、スクロールを停止し、[Set] を押します。これで、SYNC 同期機器がキャリブレーションされました。

7 [Set] を押します。LED タイムコード・ディスプレイに「O5C CAL」と表示されます。

8 [Down] スイッチを押して「OSC CAL」を終了します。

ファクトリー設定のリストア

SYNC 同期機器をデフォルトのファクトリー設定にリセットすることができます。

すべてのパラメータをデフォルト設定にリセットするには：

1 SYNC 同期機器の電源をオフにし、最低 10 秒間待ちます。

2 フロントパネルの[Up]および[Down]の両方のスイッチを押し続け、SYNC 同期機器の電源を入れます。ディスプレイに「FAC-CFG」と表示されるまで、[Up] および [Down] スイッチを放さないでください。

⚠ *ファクトリー設定をリセットしても、SYNC 同期機器のオシレータはリセットされません。詳しくは、68 ページの「SYNC 同期機器のオシレータのキャリブレーション」をお読みください。*

ファクトリー・デフォルト設定

以下の表に、各パラメータのデフォルト設定を示します。

SYNC 同期機器のデフォルト

パラメータ名	デフォルト
ジェネレータ・スタート・タイムを設定	01:00:00:00
デジタル・リファレンス	AES/EBU
サンプル周波数（レート）	44.1 kHz
VITC 挿入	オン
プル・レート	オフ
ベースクロック	セッション（1x ワード）
（VITC）リーダー・ライン	すべて
（VITC）生成ライン	14–16
ウィンドウ・バーン・オン / オフ	オン（有効）

SYNC 同期機器のデフォルト

パラメータ名	デフォルト
フリーホイール・デュレーション	8 フレーム
LTC 出力レベル	+3 dBu
サーボ・ゲイン	0000
ピッチ・ホールド	オフ
バイフェイズ、フレームあたりのパルス	0100
バイフェイズ信号	A が B に先行
ビデオ・システム / 形式	NTSC
待機 MTC 有効	オン
ウィンドウ・バーン・オプション：	オン
	サイズ：大
	垂直位置：一番下から 20%
	水平位置：中心
	色：黒の背景に白
VSO（Variable Speed Override）	オフ

ビデオ入力の管理と選択

（SD ビデオ・レートのみ）

SYNC 同期機器には、バックパネルに 2 つのビデオ入力（[Video In] と [Video Ref]）があります。一方のビデオ入力をクロック・リファレンス（レゾルバ・サンプル・クロック・マスター・リファレンス）として使用し、もう一方の入力を VITC タイムコードおよびキャラクタ・ジェネレータ（ウィンドウ・ダブ）を使った作業に対して使用することができます。

単一のビデオ・ソースしかない場合、SYNC 同期機器では、非常に簡単な方法で単一のビデオ・ソースを両方のビデオ入力に接続することができます。71 ページの「ビデオ入力を VITC およびキャラクタ・ジェネレータと共に使用する」をお読みください。

通常のビデオ設定では、お使いの VCR および SYNC 同期機器のビデオ・リファレンス入力へリファレンス・ビデオ信号（ブラックバーストまたはカラー・バー）を供給します。その後、VCR のビデオ出力を SYNC 同期機器のビデオ・イン・ポートへ接続します。最後に、SYNC 同期機器のビデオ出力が画像モニター / 別の VCR に供給されます。

ビデオ入力を VITC およびキャラクタ・ジェネレータと共に使用する

クロック・リファレンスに対して使用するビデオ入力を選択する場合と異なり、VITC およびキャラクタ・ジェネレータ機能を選択する際のルールは簡単です。このルールは、以下のセクションおよび 72 ページの表 1 で説明されています。

Video Ref クロック・リファレンスが 2 つのビデオ入力のうちの 1 つであり、かつ、ポジショナル・リファレンスが生成に設定されている場合、VITC とキャラクタ・ジェネレータ機能はビデオ・リファレンス入力コネクタでのビデオ着信に適用されます。これにより、VITC（または / および LTC と CG ダブ・ウィンドウ）に対して内部で生成されたタイム・アドレスと共にリファレンス・ブラックバーストまたはカラー・バーでビデオテープをストライプする際に、ビデオ・ケーブルが一時的に再接続するのを防ぐことができます。72 ページの表 1 では、このケースは「Route A」と同一です。

ビデオ・イン クロック・リファレンスとポジショナル・リファレンスの他の組み合わせすべて、VITC、キャラクタ・ジェネレータ機能は、ビデオ・イン・コネクタのビデオ信号に適用されます。この方法で、SYNC 同期機器は、VITC をビデオテープから読み込むか、VITC（キャラクタ生成（ウィンドウ・バーン）ありまたはなし）を 2 番目の VCR にダビング中に追加することができます。72 ページの表 1 では、このケースは「Route B」と同一です。

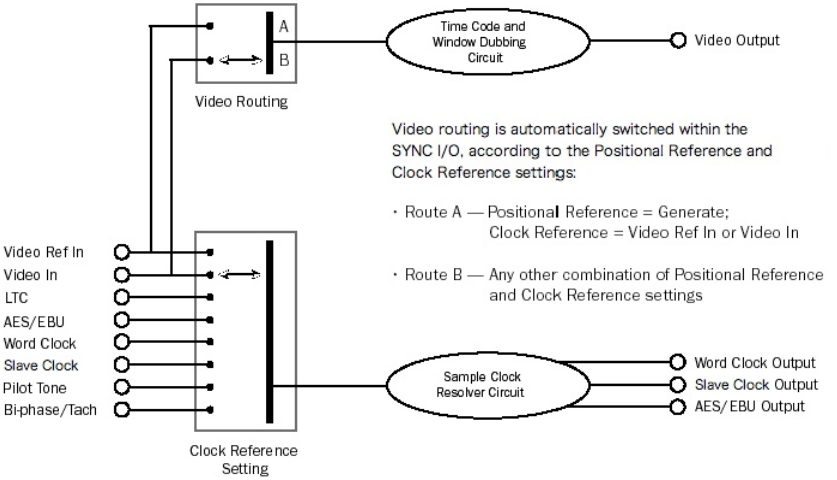


図 1. ビデオ入力伝達線図

付録 A

追加同期情報

ビデオと VITC 信号

ブラックバーストとハウス・ビデオ・リファレンス

ブラックバースト信号は、本質的に「ポジションのない」ビデオ信号です。「共有された」ビデオ信号同様、正常にバッファされ分布されたソース（ビデオ配電増幅器など）またはチェーン内の別の機器のハウス・ビデオ・リファレンス / ブラックバースト出力からビデオフィードが確実に供給されるようにします。

ハウス・ビデオ・リファレンス（ブラックバースト）の代わりにビデオに追従する

SYNC 同期機器をハウス同期でなくビデオ信号に追従させる理由としては、いくつか挙げることができます。

ハウス・ビデオ・リファレンスが使用不可能な場合 Pro Tools（または他の機器）がビデオに同期している場合、ビデオ信号に追従すると共に、以下のいずれかに該当します。

- ハウス・ビデオ・リファレンスがない状態。

  または

- 設定に、ハウス・ビデオ・リファレンスおよび同期性能を持たない装置が含まれる（民生用 VCR または一部の初心者向けコンピュータ・ベース編集システムを含む）。

シンプルな設定 1 つまたは 2 つの VTR、Pro Tools、SYNC 同期機器を伴う比較的シンプルな設定では、ほとんどの場合、ビデオ信号をクロック・リファレンスとして使用するので事足ります。このような場合には、ビデオ信号をクロック・リファレンスとして使用することにより正確に同期させることができます。

VITC をクロック・リファレンスに使用できない理由

VITC 自体は、クロック情報をタイムコード情報の一部として直接提供せず、位置情報のみを提供します。しかし、VITC は常にビデオ信号に埋め込まれているため、ビデオ・インプット（または、使用する機器がハウス・ビデオ・リファレンスを持つ場合はビデオ・リファレンス）をクロック・リファレンスとして選択することにより、そのビデオ信号をクロック・リファレンスとして使用することができます。

VITC タイミング・ルール

VITC を生成または再生成する際には、以下のルールが適用されます。

- 再生成されるか生成されるかに関係なく、挿入される VITC はモノトニックでなければなりません。

モノトニックとは、フレーム・アドレスの繰り返しや飛びがなく、VITC が滑らかに昇順または降順になっていることをいいます。モノトニックにするには、外部ポジショナル・リファレンス（再

生成中）またはクロック・ソース（ジェネレータ・プリセット・モードの場合）が、VITC が挿入されるビデオ信号と同期している必要があります。

VITC タイミング・ルールの例

たとえば、3/4 インチの U マチック VTR からのポジショナル・リファレンスとして LTC を使用している場合、その VTR は SYNC 同期機器に適用しているビデオ信号を参照しなければなりません。別の例として、ジェネレータ・プリセット・モード（ポジショナル・リファレンス = 生成）の場合、内部のクロック・リファレンスを選択するべきではありません。これは、SYNC 同期機器の内部クリスタルが供給されるビデオ信号と非同期で動作することにより、フレーム・アドレスの繰り返しや飛びが生じるためです。

LTC 信号

LTC はアナログのオーディオ信号であるため、テープのドロップアウト（テープの劣化）や、LTC ソースと LTC 入力間のレベルの不一致の影響を受けることがあります。SYNC 同期機器のフリーホイール機能により、比較的軽度のタイムコードのドロップアウトを補正することができます。しかし、重度のドロップアウトの場合、正確な同期を維持することができないこともあります。

LTC をクロック・リファレンスとして使用しようとする場合（LTC をポジショナル・リファレンスとしても使用しているかどうかに関係なく）、LTC ができるだけ高レベルで乱れなく録音されていること、および 1/80 フレーム以上の長さのドロップアウトがないことを確認する必要があります。

SYNC 同期機器は、最低 −12 dBu（できれば 0 dBu から +3 dBu）の LTC 信号が供給される場合に、最も正確に LTC を読み込みます。

LTC サーボ・ゲイン

SYNC 同期機器のフロントパネルおよび Pro Tools のセッション設定ウィンドウから、SYNC 同期機器の LTC 入力のサーボ・ゲインを調節することができます。詳しくは、65 ページの「サーボ・ゲイン」をお読みください。

アナログ・マシンの使い方

24 トラックのアナログ・テープデッキで、トラック 24 にリファレンス・レベル −10 dBu（またはそれよりも低い）タイムコードを録音し、トラック 23 を「保護」トラックとして空のままにしておくのは、よい習慣です。この方法により、タイムコード・トラックと隣接するオーディオ・トラックとの間でクロストーク（信号漏れ）が「重なり合う」のを防ぐことができます。タイムコード（音程の方形波を変化させる中間周波数）は隣接するトラックからのクロストークに非常に敏感に反応し、また逆に可聴タイムコードをオーディオ・トラックへ漏らしたくないからです。

ATR がシンクロナイザによりコントロールされている場合、シンクロナイザと SYNC 同期機器の両方が、（ビデオ・ブラックバースト・ジェネレータなどから）同一のリファレンス・ソースにロックされていることを確認する必要があります。

LTC/VITC 自動切替

LTC/VITC 自動切替により、SYNC 同期機器が 2 つの（タイムコード）ソースのいずれかを自動的に選択します。

LTC および VITC は、どちらも便利で独特な機能を有しています。たとえば、一時停止しているビデオテープから LTC を読み取ることはできません。したがって、LTC のみを使用すると、テープが一時停止しているときに Pro Tools を使用してリージョンの自動スポッティングを行うことはできません。しかし、VITC は画像が表示されていれば読み取りが可能なため、VTR が一時停止しているときにポジショナル・リファレンスとして使

用することができます。一方、早回し速度では VITC を読み取ることができません（放送品質の VTR を除く）。LTC は、ATR または VTR の高性能周波数特性内にその信号があれば、早回し速度でも読み取りが可能です。

LTC/VITC 自動切替の例

・ 高速検索およびキュー中、または VITC を読みとるにはテープ速度が速過ぎる場合、SYNC 同期機器はポジショナル・リファレンスを LTC に切り替えます。

・ LTC が停止または使用不可能な場合、SYNC 同期機器は VITC に切り替えます。ここには、テープが一時停止または停止した場合などが含まれます。

・ LTC および VITC のどちらも使用可能な場合、SYNC 同期機器は、再生速度に基づき、どちらかを選択します。通常の再生速度の約 75% の速度が、どちらが選ばれるかを決定する点になります。再生速度の 75% を越えると LTC が選択され、75% を下回ると VITC が選択されます。

ドロップアウトが発生したときは、SYNC 同期機器は、逆のソースに切り替える前にフリーホイールの期間が終了するまで待機します。どのソースも使用可能でない場合、SYNC 同期機器はタイムコードの読み取りを停止します。

デジタル・クロック信号の種類

リファレンス・クロック信号は、デジタル録音システムの一部です。この信号は、デジタル・オーディオ情報が組み合わされている場合や機器の間を通過する場合、再生サンプルと録音サンプルを合わせる必要があるため、必要になります。クロック信号は、データ・ストリーム自体に埋め込まれる場合もあります（AES/EBU または S/PDIF デジタル・インターフェースを使用する場合など）。また、S/PDIF のように、クロック信号がデジタル・オーディオ・サンプル・データとはまったく別の信号として伝達される場合もあります。SYNC 同期機器は、AES/EBU およびワードクロックに追従することができます。

AES/EBU

業務用デジタル・オーディオ製品によっては、AES/EBU「ナル・クロック」（クロック情報のみを含み、オーディオ情報を含まない AES/EBU データ・ストリーム）をシステム・クロック・リファレンス・ソースとして使用するものもあります。これらのシステムは、ハウス同期がビデオ機器全体に伝達されるのと同様、デジタル・オーディオ機器全体に伝達される単一の AES/EBU マスター・クロック・ソースに依存します。SYNC 同期機器をこのようなシステムに接続している場合、すべてのシステム・コンポーネントが同一のタイムベースに参照されるよう、SYNC 同期機器の AES/EBU 入力をクロック・リファレンス接続として使用します。（AES/EBU クロックは 176.4 kHz および 192 kHz のサンプルレートに対応していません。）

場合によっては（SYNC 同期機器をデジタル・オーディオ・ワークステーションなしでスタンドアローンのクロック・レゾルバまたはタイムコード・ジェネレータとして使用する場合など）、DAT マシン（または同様の機器）を AES/EBU ナル・クロックのソースとして使用し、システムをこのリファレンス・ソースに追従させたい場合があります。この場合、AES/EBU データ・ストリーム内のオーディオ・サンプル・データが取り除かれ、クロック情報のみが使用されます。

ワードクロック

多くの業務用デジタル・オーディオ製品（オープンリールのマルチトラック・テープ・レコーダー、デジタル・ミキシング・コンソール、Tascam DA-88 モジュラー・デジタル・マルチトラック・レコーダーを含む）には、ワードクロック（1x サンプルレート）コネクタがあります。

ワードクロックにより、DA-88（他のワードクロック互換機器）がサンプルレートをコントロールする外部クロック情報を送信または受信できるようになります。サンプルレートは、（適用できる部分において）再生および録音速度をコントロールします。

ワードクロックだけを使用し、1 つのソースをワードクロック・マスターに選び、他のソースをワードクロック・スレーブとして設定し、スタジオでデジタル機器の「チェーン」を作成することができます。

バイフェイズ / タコ

バイフェイズおよびタコは、磁気装置、16、35、70 mm プロジェクター、フラットベッド編集システム、その他の種類のモーター駆動フィルム装置で使用されます。バイフェイズ（直角位相同期と呼ばれることもあります）とタコ情報は、類似していますが明らかに異なるものです。

バイフェイズ バイフェイズ信号は、2 つの方形波から構成されています。方形波は機器のトランスポート機構により直接生成され、お互いに 90° 異相になっています。バイフェイズ生成機器は、再生すると同時に、いかなる速度においても（停止 / 一時停止を含む）、SYNC 同期機器がクロック・リファレンスとして使用できる安定した方形波を出力することができます。

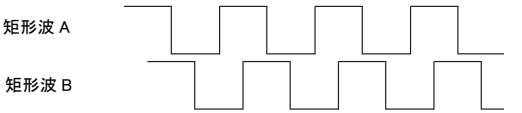
SYNC 同期機器は、2 つの方形波の位相関係を使用し、機器の方向（早送りまたは巻き戻し）を決定します。しかし、これは SYNC 同期機器がバイフェイズ信号をポジショナル・リファレンスとして使用している場合にのみ該当します。

タコ タコ信号は、バイフェイズの変形です。タコの 2 つの信号は、1 つは方向を示すインジケータとしてのみ使用され、もう 1 つはベロシティまたはレート・インジケータとして使用されます。SYNC 同期機器は、クロック・リファレンスとしてタコに合わせる場合にこのレート信号を使用します。

バイフェイズまたはタコ機器のフレームあたりのパルス数には、さまざまな標準があります。SYNC 同期機器が外部機器のバイフェイズ / タコ・エンコーダの PPF レートに一致するよう、Pro Tools から、または SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティの [フレームあたりのパルス] 設定を使って（Windows のみ）設定することができます。

厳密に言えば、バイフェイズ / タコ信号はクロック・リファレンス信号であり、それ自体の位置情報は含んでいません。しかし、SYNC 同期機器が位置情報を計算するのに十分な情報が含まれています。

バイフェイズ / タコ信号は、2 つの方形波を使って、クロック・リファレンスとして機能することができるパルスを生成します。2 つの方形波は 90° 異相となっており、下図のようなパターンになっています。



バイフェイズ / タコ信号

バイフェイズ信号を使用することにより、SYNC 同期機器は、どの波形が他の波形に比べて「高く」読み取られているかに基づいて信号の方向（早送りまたは巻き戻し）を推定することができます。たとえば、あるフィルム装置では、前方向に動作している場合、「A」波が「B」波に先行する位置（つまり、A 波が B 波よりも前にピークに達する位置）でバイフェイズ信号を生成します。この装置が逆方向に動作している場合、B 波が A 波に先行します。

ただし、これとは逆の方法で動作するフィルム装置もあるため、SYNC 同期機器の入力信号オプションで適切な選択が行えます（早送り = A が B に先行または早送り = B が A に先行）。

タコ信号の方向計算は、少し異なります。タコも2つの信号を使用します。「A」信号は、クロック情報を供給する方形波です。「B」信号は、方向を示す定常状態（高または低）です。すべてのタコ生成装置が同じ方法でB信号を使用するわけではありません。しかし、SYNC同期機器の入力信号オプションでは、適切な方法を選択することができます（タコ：早送り = Bが低い、またはタコ：早送り = Bが高い）。

SYNC同期機器に最初のクロック信号の開始フレームが指示される限りSYNC同期機器がバイフェイズ / タコ信号をどのように使って方向を決定するか、信号をクロック・リファレンスとしてどのように使用するかが理解できるでしょう。

パイロットトーン

SYNC同期機器は、外部パイロットトーン信号に追従し、特定の種類のオープンリール・オーディオ・テープ・レコーダーに同期（またはレコーダーからオーディオを転送）することができます。

一般的に、パイロットトーンとは「回線周波数」または「本線周波数」（電力会社からAC線間電圧により送信される周波数と同一）で伝達される正弦波リファレンス信号のことをいいます。

パイロットトーンは、ロケーション・フィルム撮影で、フィルムまたはビデオカメラとポータブル1/4インチ・アナログATR（NagraまたはStellavox製のものなど）間の同期リファレンスを確立するのに使用されます。ロケーション撮影中、カメラをAC線間周波数（国により60 Hzまたは50 Hz）にクロック参照することによりパイロットトーンが供給されます。この周波数は、のちにATRのクロック・リファレンスに使用されます。結果として、カメラとATRの両方が同じ速度で動作するようになります。

手軽ですぐに使用可能な、ロケーション制作用の「ハウスシンク」としてパイロットトーンを考えるとよいでしょう。新世代のフィルム・カメラや多くのポータブルDATレコーダーがタイムコードに対応してきているため、パイロットトーンはタイムコードに取って代わられつつあります。

パイロットトーンは位置情報を含んでおらず、単なるクロック・リファレンスである点にご注意ください。1/4インチ装置の多くには、タイムコードまたはパイロット用のセントラックがあります。

付録 B

技術的仕様

一般

公称サンプルレート						
プルアップ / ダウン	サンプルレート					
	44100	48000	88200	96000	176400	192000
+4.1667% および +0.1%	45983	50050	91967	100100	n/a	n/a
+4.1667%	45938	50000	91875	100000	n/a	n/a
+4.1667% および −0.1%	45892	49950	91783	99900	n/a	n/a
+0.1%	44144	48048	88288	96096	176576	192192
−0.1%	44056	47952	88112	95904	176224	191808
−4.0% および +0.1%	42378	46126	84757	92252	n/a	n/a
−4.0%	42336	46080	84672	92160	n/a	n/a
−4.0% および −0.1%	42294	46034	84587	92068	n/a	n/a

一般

フレームレート	30 fps	
	30 fps ドロップ・フレーム	
	29.97 fps	
	29.97 fps ドロップ・フレーム	
	25 fps	
	24 fps	
	23.976 fps	
VSO（Variable Speed Override）	±350 セント（±58.25%）	
	劣化：	標準 ±2 ppm/ 年
バーンイン・ウィンドウ	位置：	水平および垂直に 5 位置
	サイズ：	大、小
	色：	白 / 黒背景あるいはボタン上の黒または白文字
寸法	高さ：	1.75RU/1.75″（4.45 cm）
	幅長：	19.0″（48.26 cm）
	奥行き：	10.5″（26.67 cm）
重量	5.0 lbs（2.27 kg）	
振動抵抗	変位 5 mm、10–55 Hz、各軸	

一般

衝撃	最大 5 G	
動作温度	32–131° F（0–55° C）	
保存温度	–40–176° F（–40–80° C）	
相対湿度	0–95%、復水なし	
消費電力	電圧：	85–264 VAC
	周波数：	47–63 Hz 自動切替
	ワット量：	標準 9.5 W、最大 30 W
	コネクタ：	3 ピン、AC、アース（IEC 950:320;3.2.4）
安全基準	FCC パート 15 クラス A 制限、CD EN 55022A、CE EN 60950、CE EN 55081:1、UL 1419、CSA 22.2 準拠	

リアパネル・コネクタ

コネクタ	仕様	
LTC イン	フォーマット：	SMPTE/EBU 80 ビット LTC、ドロップ・フレーム / ノンドロップ・フレーム
	コネクタ：	各 IEC 268-12 に 3 ピン XLR メス
	速度幅：	再生速度 1/30-80X、前後方向
	レベル：	-24 dBu から +9 dBu、差動（ピン 2 ホット）
	インピーダンス：	200K オーム
LTC アウト	フォーマット：	SMPTE/EBU 80 ビット LTC、ドロップ・フレーム / ノンドロップ・フレーム
	コネクタ：	各 IEC 268-12 に 3 ピン XLR オス
	速度幅：	再生速度の ±10%
	レベル：	-24 dBu thru +9 dBu RMS、差動（ピン 2 ホット）
	レベル・デフォルト：	0 dBu RMS、1.52V p-p ±10mV
	出力インピーダンス：	5K オーム
	ロード・インピーダンス（最低）：	100 オーム
	立ち上がり / 立ち下がり時間：	42us ± 1us（10% から 90% p-p の間で測定）
	S/N 比：	0 dBu レベルにおける -60 dB RMS
ビデオ（メイン）イン	フォーマット	NTSC または PAL コンポジット・ビデオ
	レベル：	1V p-p
	ターミネーション：	75 オーム

リアパネル・コネクタ

コネクタ	仕様	
ビデオ（メイン）アウト	レベル：	1V p-p
	ソース・インピーダンス：	75 オーム
（VITC イン）	フォーマット	SMPTE 90 ビット、ドロップ・フレーム / ノンドロップ・フレーム
	ライン範囲：	10 から 40（すべてのライン・モード）、10 から 22（シングル・ライン・モード）
（VITC アウト）	フォーマット：	SMPTE 90 ビット、ドロップ・フレーム / ノンドロップ・フレーム
	ライン範囲：	2 ライン、10 から 20
ビデオ（リファレンス）イン	フォーマット：	NTSC または PAL コンポジット・ビデオ
	レベル：	1V p-p
	ターミネーション：	100K オーム
ビデオ（リファレンス）アウト	レベル：	1V p-p
	ターミネーション：	100K オーム
	説明：	Video Ref In のパッシブ・ループスルー
AES/EBU イン	レベル：	110 オームにおける 5 V p-p（ピン 2 ホット）
	コネクタ：	各 IEC 268-12 に 3 ピン XLR メス

リアパネル・コネクタ

コネクタ	仕様	
AES/EBU アウト	レベル：	110 オームにおける 5 V p-p（ピン 2 ホット）
	コネクタ：	各 IEC 268-12 に 3 ピン XLR オス
ワードクロック・イン	レベル：	0 から .5 V（低）、2.0 から 6.0 V（高）
	コネクタ：	BNC メス
ワードクロック・アウト	レベル：	TTL（標準 3.3 V）
	コネクタ：	BNC メス
Loop Sync イン	レベル	0 から .5 V（低）、2.0 から 6.0 V（高）
	コネクタ	BNC メス
Loop Sync アウト	レベル	TTL（標準 3.3 V）
	コネクタ	BNC メス
バイフェイズ / タコ / GPI/ パイロット	コネクタ：	25 ピン D- 超小型メス（DB25）
（バイフェイズ / タコ・イン）	周波数範囲：	0 から 76.8 KHz
	レベル：	4.5 から 12V、光遮断
	電流：	最大 10 mA
	極性（バイフェイズ）：	両入力ともソフトウェア・プログラム可能

リアパネル・コネクタ

コネクタ	仕様	
	極性（タコ）:	「方向」極性はソフトウェア・プログラム可能
	モジュロ値域 :	2 から 254
（パイロット・イン）	レベル :	100 mV から 5.5 V p-p、差動
	周波数範囲 :	公称 50/60 Hz
	インピーダンス :	200K オーム
（GPI イン）	説明 :	4 つのオプト・アイソレータインプット / リターン
	レベル :	4.5 から 5.5 V
	電流 :	最大 10 mA
	周波数 :	最大フレーム・レート
	レイテンシ :	最大 1/2 フレーム
（GPI アウト（TTL））	説明 :	2TTL- レベル出力
	レベル :	TTL（標準 3.3 V）
	電流 :	15 mA
	周波数 :	最大フレーム・レート
	レイテンシ :	最大 1/2 フレーム
（GPI（リレー））	説明 :	SPST 接点 4 ペア、通常開
	ロード（スイッチング中）:	200 VDC において最大 .5 A
	ロード（連続）:	200 VDC において最大 1.5 A

リアパネル・コネクタ

コネクタ	仕様	
	操作 / 解除時間	1 ms
	繰り返し率：	最大フレーム・レート
	レイテンシ：	最大 1/2 フレーム
MIDI タイム コード（MTC）アウト	定格電流：	カレント・ループ 15 mA
	レート：	31.25 キロボー
	コネクタ：	5 ピン DIN メス
	ケーブル長：	最長 50 フィート（15 メートル）
ホスト・シリアル	フォーマット：	Apple Mac 互換シリアル・プリンタ・ポート
	コネクタ：	8 ピン・ミニ DIN メス
	ケーブル長：	最長 50 フィート（15 メートル）

付録 C

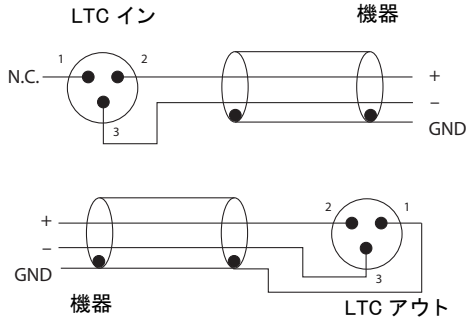
配線図とピンアサイン

LTC コネクタ

SYNC 同期機器の LTC インおよび LTC アウト・コネクタは、ピン 2 が「+」または「ホット」、ピン 3 が「–」または「コールド」、ピン 1 がアース（シールド）に接続されたバランス XLR です。これらのコネクタにバランスまたはアンバランス信号のどちらを接続しているかにより、信号を完全な形で伝達するのに最適な配線構造は異なります。ケーブルが長くなる場合には特にその傾向が高くなります。

SYNC 同期機器の LTC インまたは LTC アウト・コネクタにバランス信号を接続している場合：

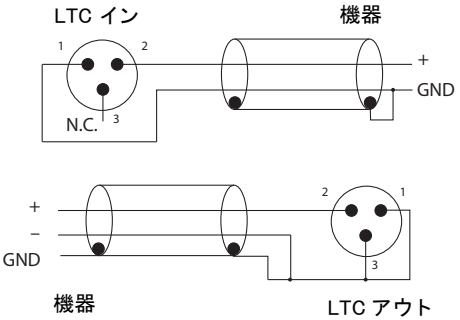
- ピン 1 とアース・シールドはインプットにのみ接続します（アウトプットには接続しません）。こうすることで、シールドとピン 1 芯のグラウンド・ループを防ぎます。



SYNC 同期機器の LTC インおよび LTC アウト・コネクタの配線図（バランス信号）

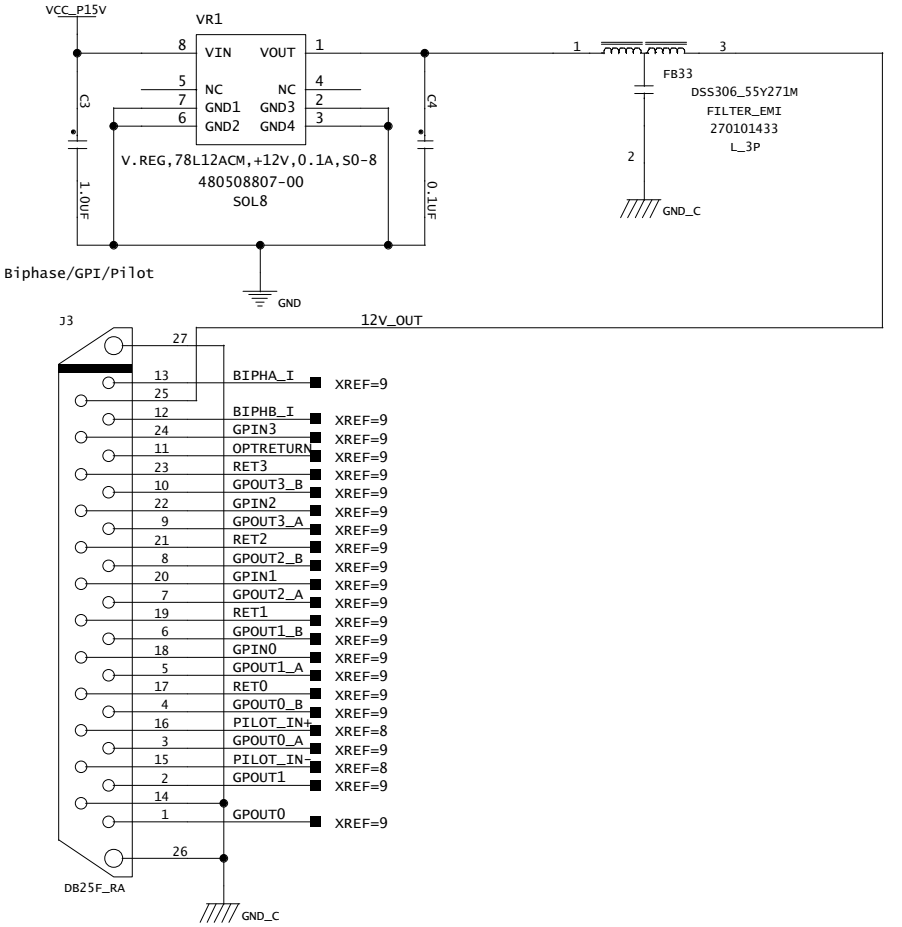
SYNC 同期機器の LTC インまたは LTC アウト・コネクタにアンバランス信号を接続している場合：

- ピン 2 のみを「+」信号に接続します。
- ピン 1 をすべてのインプットとアウトプットのアースに接続します。



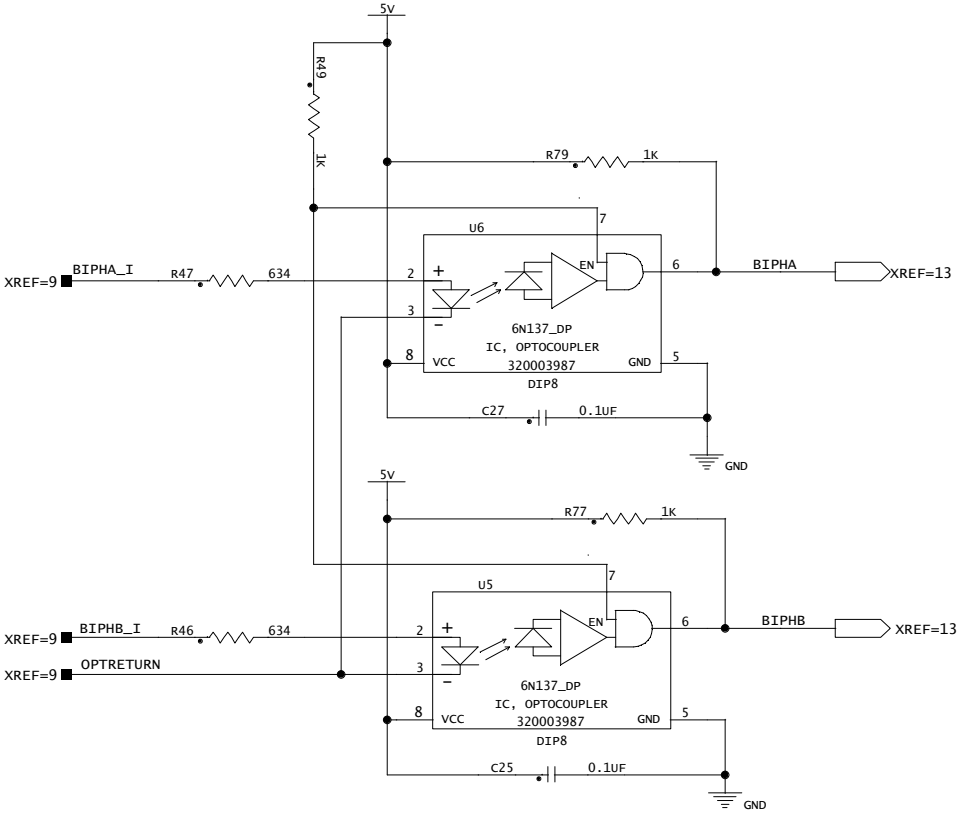
SYNC 同期機器の LTC インおよび LTC アウト・コネクタの配線図（アンバランス信号）

バイフェイズ /GPI/ パイロットのピン・アサイン



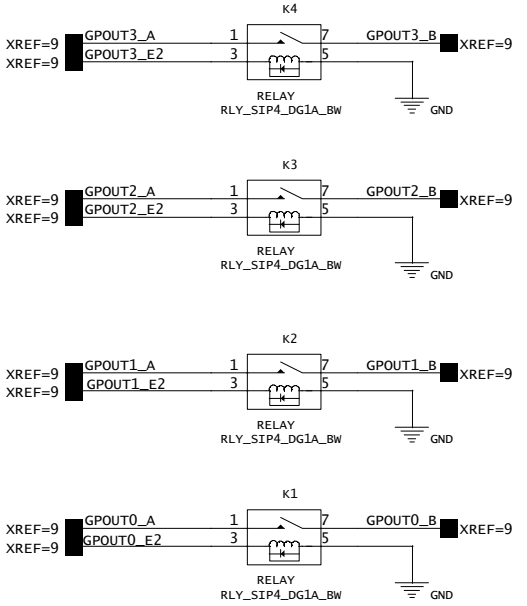
バイフェイズ /GPI/ パイロット

バイフェイズ / タコ・オプトカプラー入力



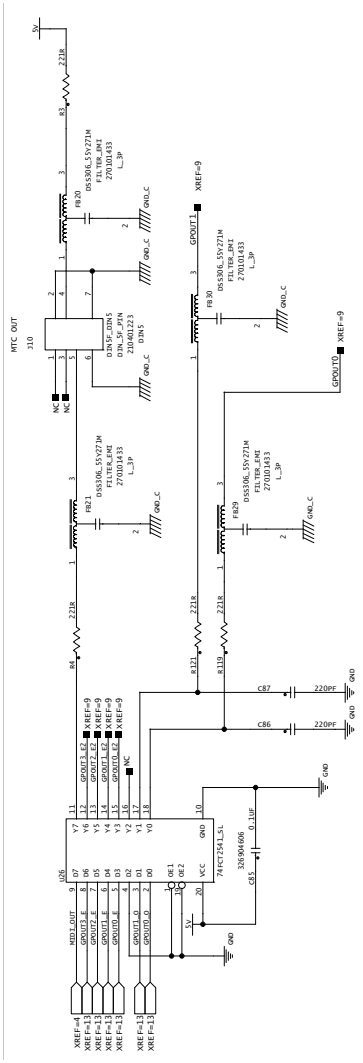
バイフェイズ / タコ

GPI リレー出力



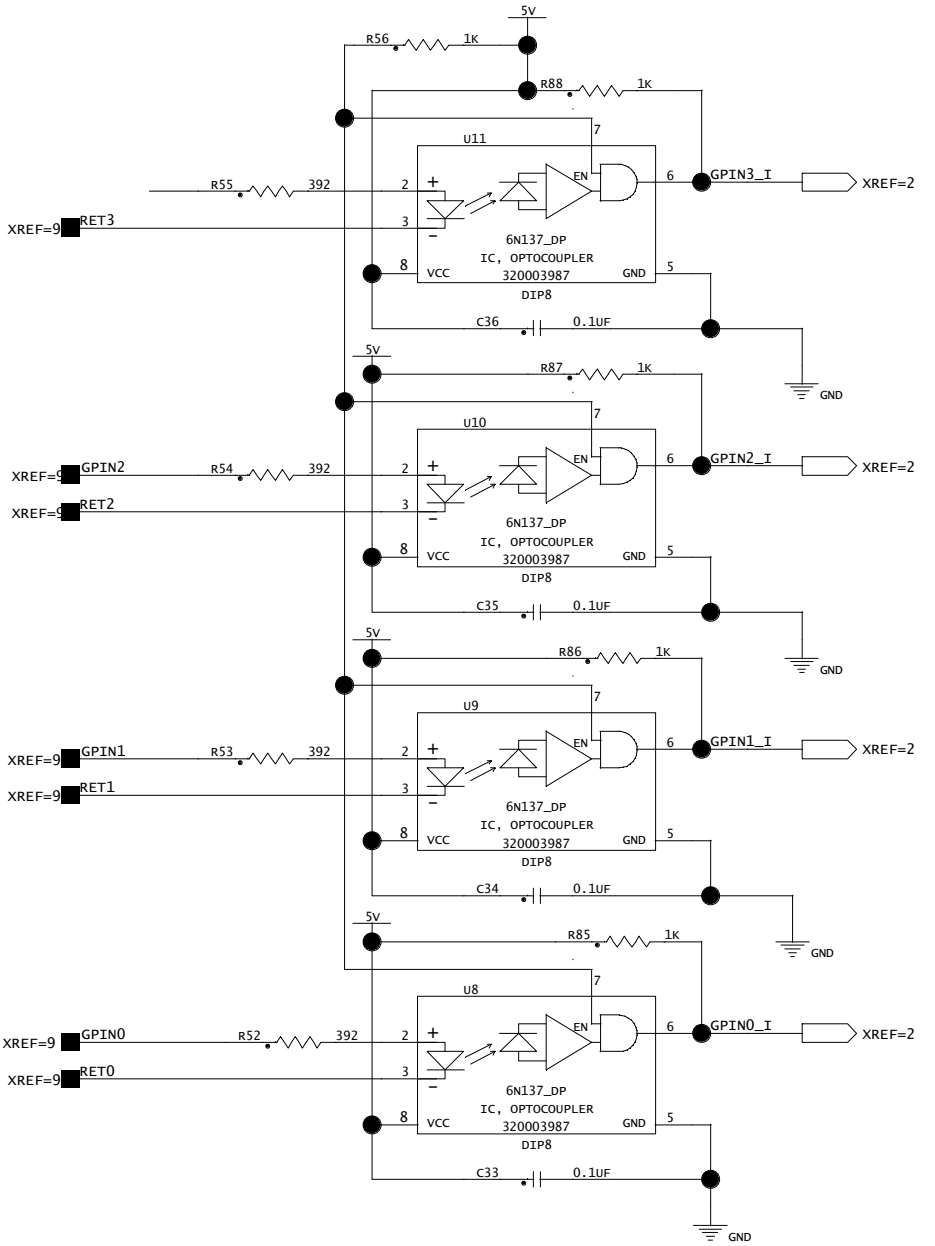
GPI リレー出力

GPI（TTL）/MTC 出力



GPI TTL/MTC 出力

GPI（オプト）入力



GPI（オプト）入力

コネクタ・ピンアサイン

Mac シリアル・ポート・コネクタのピン・アサイン

Mac シリアル・ポート			
ピン #	名	説明	Mac 接続
1	NC	接続なし	ピン 2（HSKiB）
2	RTS_IN	送信要求（SYNC 同期機器への入力）	ピン 1（HSKoB）
3	RX_OUT	送信されるデータ（SYNC 同期機器からの出力）	ピン 5 入力（RXDB−）
4	GND	シャーシ・グラウンド	グラウンド
5	TX_IN	受信したデータ（SYNC 同期機器への入力）	ピン 3 出力（TXDB−）
6	GND	シャーシ・グラウンド	ピン 8 入力（RXDB+）
7	CTS_OUT	送信クリア（SYNC 同期機器からの出力）	ピン 7 入力（GPiB）
8	NC	接続なし	ピン 6（TXDB+）
シェル	GND	シャーシ・グラウンド	グラウンド

バイフェイズ / タコ /GPI/ パイロット・ポート（アクセサリ・ポート）・コネクタのピン・アサイン

ピン #	名前	説明
1	GPOUT0	GPI TTL レベル出力 0
2	GPOUT1	GPI TTL レベル出力 1
3	GPOUT0_A	GPI リレー 0、接点 A
4	GPOUT0_B	GPI リレー 0、接点 B
5	GPOUT1_A	GPI リレー 1、接点 A
6	GPOUT1_B	GPI リレー 1、接点 B
7	GPOUT2_A	GPI リレー 2、接点 A
8	GPOUT2_B	GPI リレー 2、接点 B
9	GPOUT3_A	GPI リレー 3、接点 A
10	GPOUT3_B	GPI リレー 3、接点 B
11	OPTRETURN	バイフェイズ / タコ・オプト・アイソレータからのリターン
12	BIPHB_I	バイフェイズ / タコ・オプト・アイソレータ B への入力
13	BIPHA_I	バイフェイズ / タコ・オプト・アイソレータ A への入力
14	GND	シャーシ・グラウンド
15	PILOT_IN−	パイロットトーン入力、マイナス
16	PILOT_IN+	パイロットトーン入力、プラス
17	RET0	GPI オプト・アイソレータ「0」からのリターン
18	GPIN0	GPI オプト・アイソレータ「0」への入力
19	RET1	GPI オプト・アイソレータ「1」からのリターン
20	GPIN1	GPI オプト・アイソレータ「1」への入力
21	RET2	GPI オプト・アイソレータ「2」からのリターン
22	GPIN2	GPI オプト・アイソレータ「2」への入力

バイフェイズ / タコ /GPI/ パイロット・ポート（アクセサリ・ポート）・コネクタのピン・アサイン

23	RET3	GPI オプト・アイソレータ「3」からのリターン
24	GPIN3	GPI オプト・アイソレータ「3」への入力
25	VDD	+12V DC
シェル	GND	シャーシ・グラウンドに接続

SYNC 同期機器シリアル・ケーブルのピン・アサイン

SYNC 同期機器の DigiSerial ケーブル

付属の 12 フィート・シリアル・ケーブルを使うと、Pro Tools|HD シリーズ・コア・カードの DigiSerial ポートに SYNC 同期機器を接続できます。

独自の DigiSerial ケーブルを作成する必要がある場合は、SYNC を DigiSerial ポートに接続するケーブルの以下のピン・アサイン表を参照してください。

SYNC 同期機器から DigiSerial へのケーブル

ミニ DIN8 ピン・オスからミニ DIN8 ピン・オス	
1	2
2	1
3	5
4	4
5	3
6	8
7	7
8	6

SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティのケーブル

（Windows のみ）

Windows コンピュータで SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティを使用するための、SYNC 同期機器と COM ポート間の接続に必要なケーブルのピン・アサインを以下の表に示します。

SYNC から COM へのケーブル（Windows）

ミニ DIN8 ピン・オスから 9 ピン D-Sub メス	
2	7
3	2
4	5
5	3
7	8
シェル	シェル
1、6、8、なし	1、4、6、9、なし

バイフェイズ / タコ /GPI/ パイロット・ポート・インターフェース・メモ

・ 6 つのオプト・アイソレータは 6N137 機器です。4 つの GPI 入力ポートは、390 オームの直列抵抗を経て陰極へと到達します。2 つのバイフェイズ / タコ入力は、634 オームの直列抵抗を経て陰極へと到達します。

・ 2 つの TTL レベル GPI 出力は、74FCT541 により行われます。各出力は、220 オームの直列抵抗を通過します。

・ フィルム・タコ・アプリケーションのオプト・アイソレータを動作させる目的で、12 ボルトがコネクタに供給されます。安定化されており、100mA まで供給できます。

・ タコに対して、「レート」入力は「BIPHA_I」、「方向」入力は「BIPHB_I」となっています。「BIPHB_I」の極性はソフトウェア・プログラム可能で、デフォルトでは「早送り」に対して「低」に設定されています。

・ バイフェイズに対して、A と B の間のデフォルト極性はソフトウェア・プログラム可能です。「早送り」のデフォルト設定は「A が B に先行」です。つまり、A の立ち上がり（0° フェーズ）が B の立ち上がり（90° フェーズ）に先行しなければなりません。

・ 最高の信号品質を得るには、芯が個別にシールドされている 25 ピン・ケーブルを使用します。

フェーダー・スタートの GPI リレー配線

SYNC 同期機器には、ピン 3/4、DB25 コネクタの 3-10 に合計 4 つのリレーレベル GPI 出力があります（GPI（TTL）/MTC 出力回路図をご参照ください）。

GPI リレー出力はリレーのロードのみを行います。

GPI トリガー

GPI 出力信号情報：

0（リレー）= 再生
1（リレー）= 録音準備
2（リレー）= フェーダー・スタート #1
3（リレー）= フェーダー・スタート #2
4（TTL）= 停止
5（TTL）= 録音

論理 GPI 番号 0 から 3 は、0 から 3 の GPI リレー出力（ピン 3 から 10）に関連しています。GPI 番号 4 と 5 は、0 から 1 の GPI TTL 出力（ピン 1 と 2）に関連しています。

GPI TTL 配線

この回路は、1.6K のロードを通して約 2 mA を流し、3.3V の高ロジック・レベルを維持することができます。コントロールされている装置の必要電力が高い場合は、外部バッファまたはリレー回路を使用する必要があります。通常、電気カスタム・インターフェースの一部として構成されます。

GPI TTL 出力はそれぞれ、220 オームの直列抵抗を経由する短絡回路です。

⚠ *カスタム・インターフェースを配線する前には、その種類に限らず、電圧レベル、電流、負荷、極性などについて装置製造元の電気仕様書を必ず確認してください。不正確な配線は、ご使用の装置および SYNC 同期機器の故障または身体傷害の原因となります。*

付録 D

法令遵守について

環境に関する法令遵守

EU における機器の廃棄処分について

製品やパッケージに表示されているこのシンボルマークは、その製品を他のゴミといっしょに捨ててはいけないことを示しています。使用済みの電子機器は、使用者の責任で指定のリサイクル品収集場所へお持ちください。使用済みの機器を分別してリサイクルするのは、天然資源を保存し、人間の健康や環境を保護するためです。リサイクル品の収集場所について詳しくは、地方自治体の窓口または製品を購入した販売店にお問い合わせください。

プロポジション 65 による警告

⚠ *この製品には、カリフォルニア州当局が癌および先天的欠損症その他の生殖機能障害の原因になることを認めた鉛などの化学物質が含まれています。使用後は必ず手を洗ってください。*

過塩素酸塩についての通知

この製品にはコイン型リチウム電池が含まれます。米国カリフォルニア州では以下の文章を表示する必要があります。“Perchlorate Material – special handling may apply, See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.”

リサイクルについての通知

EMC（電磁環境適合性）

Avid は、この製品が干渉および免責を規定した以下の標準規格を遵守していることを宣言します。

- FCC 規則第 15 部クラス A
- EN55103-1 E4
- EN55103-2 E4
- AS/NZS 3548 クラス A
- CISPR 22 クラス A

米国 FCC 規則

ラジオおよびテレビの干渉

本機器は、FCC 規則第 15 部によるクラス A デジタル機器の制限に適合することがテストによって確認されています。

準拠宣言

当社 Avid、2001 Junipero Serra Boulevard
Daly City, CA 94014-3886, USA
650-731-6300
は、本製品
SYNC HD および SYNC I/O
が FCC 規則第 15 部に適合することを、当社の責任として宣言します。
動作は下記の 2 つの条件に従って行われます。
(1) 本機器は有害な干渉の原因とはならず、
(2) 本機器は不要な動作の原因となる干渉を含む如何なる干渉をも受容します。

通信

注意：本機器は、FCC 規則第 15 部によるクラス A デジタル機器の制限に適合することがテストによって確認されています。これらの制限は本機器が商業的環境で運用されるときに有害な干渉に対して妥当な保護を提供するよう定められています。本機器は無線周波数エネルギーを生成し、使用し、放射します。従って取扱説明書に従って正しくインストールおよび使用しなければ無線通信に有害な干渉を与える原因となります。本機器を住宅地で運用すると有害な干渉の原因となる場合が多く、その干渉は使用者の自己負担で修正しなければなりません。本製品を Avid の承認なく改造すると、本製品の使用許可が無効になる場合があります。

遵守（オーストラリア）

Avid

遵守（カナダ）

このクラス A デジタル機器は、カナダの ICES-003 を遵守しています。

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada

CE 遵守

（EMC および安全性）

CE 97

Avid は、EMC Directive 89/336/EEC および Low Voltage Directive 2006/95/EEC に適合することにより、本機器に対する CE（Conformité Européenne）マークの適用を許可されています。

安全性の遵守

安全

本機器は以下の UL 規格の仕様に従って USA とカナダの安全認可に適合するようテストされています。UL60065 7th /IEC 60065 7th およびカナダの CAN/CSA C22.2 60065:03。Avid Inc. は適合機器に適切な UL & CUL マークをつけることを認められています。

警告

安全に関する重要な指示

1）これらの指示を読むこと。

2）これらの指示を保存すること。

3）すべての注意に耳を傾けること。

4）これらの指示に従うこと。

5）本機器を水の近くで使用しない。

6）乾いた布でのみ掃除する。

7）通気孔を塞がない。取扱説明書に従って設置する。

8）放熱器、喚起調節弁、ストーブその他熱を発生する機器（アンプを含む）などの熱源近くに設置しない。

9）有極プラグや接地型プラグを正しく使用する。有極プラグには 2 つのブレードがあり、一方の幅がもう一方より広くなっている。接地型プラグには 2 つのブレードと接地プロングがある。このプロング（3 番目の幅広ブレード）は、安全用である。プラグがコンセントに合わないときは、電気技術者に相談してコンセントを交換する。

10）電源コードが踏まれたり（特にプラグ部分）、機器に挟まれたりしないように保護する。

11）付属品はメーカーが指定したものだけを使う。

12）ラックマウント型ではない製品について：カート、スタンド、三脚、ブラケット、テーブルは機器と共に販売されているもの、またはメーカーが指定したものだけを使う。カートを使って機器を移動するときは、転倒してけがをしないように注意する。

13）雷が発生したときや長時間使用しないときはプラグを抜く。

14）整備点検は、認定されたサービス要員に依頼する。電源コードまたはプラグが損傷を受けたとき、液体を溢したとき、物体を機器内に落としたとき、機器が雨や水分に晒されたときなど本機器が何らかの損傷を受けたときは整備点検が必要である。

15）電源駆動機器である製品について：
機器に液体をこぼしたり、機器の上に液体に満たされた物体（花瓶など）を置いてはいけない。

警告！ 火事や電気ショックの危険を減らすため、この機器を雨や水分に対して露出してはいけない。

16) リチウム電池が含まれる製品について：
注意！電池を間違って交換すると爆発の危険がある。同一または同等の種類のもと交換すること。

17）電源スイッチが付いている製品について：
主電源スイッチは SYNC HD および SYNC I/O のフロントパネルにある。インストール後も常に操作できる状態にしておかなければならない。

18) 本機器が使用できる最高気温は摂氏 40 度である。

索引

数字

9 ピン 20
　MachineControl シリアル・タイムコード 37
　アウトプット・ポート 29

A

AC 電源イン 29
AES/EBU
　クロック・リファレンスとして 38
　コネクタ 28

B

BNC 39
　バックパネル 27

D

DASH 39
DAT 信号 75
DF（ドロップ・フレーム）フロントパネル LED 25

F

fps 30

G

GPI
　とフェーダー・スタート 68
　バックパネル・コネクタ 27
　ピンアウト 88
GPI（オプト）入力 91

L

LED タイムコード・ディスプレイ 24
Loop Sync 14, 29
LTC 11
　アウト（バックパネル）28
　イン（バックパネル）28
　サーボ・ゲイン 65
　とクロック・リファレンス 39
　ポジショナル・リファレンス 44

M

MachineControl 20
Mac シリアル・ポート
　ピンアウト 93
MTC 57
　アウト（バックパネル）28
　バースト・モード 57
　ピンアウト 91
MTC アウト 12

N

NTSC 31

P

PAL 31

R

RUN/STOP/CLEAR 36

S

SECAM 31, 66
Super Clock 39
　クロック・リファレンスとして 38
SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ
　ステータス・ディスプレイ 31
　タイムコード・ディスプレイ 30
　概要 29
　設定する 21
　配線図 95

T

TTL 91

V

Video Ref
　ターミネートする 27
　とワードクロック 37
VITC
　タイミング・ルール 73
　デフォルト・ライン・ペア 54
　ビデオ・ソース・ルール 53
　ポジショナル・リファレンス 45
　ポジショナル・リファレンスとして 53
　ポジショナル・リファレンスのコネクタ 28
　モノトニック 73
　リード・ライン、デフォルト 31
　リード・ライン、フロントパネル 63
VSO（Variable Speed Override）32, 42

い

位相
　　バイフェイズを参照
色（ウィンドウ・ダブ）58

う

ウェブサイト 5

お

オシレータ・リセット 68

か

ガイドの凡例 4
外部クロック・アウト 63

き

キャラクタ生成
　　ウィンドウ・ダブを参照

く

クロック・ソース 15
クロック・リファレンス 15, 36, 75
　　LED 23
　　とクロック・ソース 16
　　フロントパネル 23

こ

互換性 3

さ

サーボ・ゲイン 65
サンプルレート 18
　　とプルアップ / プルダウン・レート 24
　　フロントパネル LED ディスプレイ 24

し

ジェネレータ
　　バイフェイズ・プリセット 32
　　プリセット・モード 51
ジェネレータ / パラメータ・コントロール 35
磁気およびバイフェイズ / タコ 76
システム必要条件 4
自動 ID 14
自動切替 46
　　とフリーホイール・デュレーション 75
シリアル・タイムコード
　　とクロック・リファレンス 37
シリアル・ポート 28

す

垂直位置 58
ステータス
　　フロントパネル 25

せ

絶対タイムコード（および LTC）44

そ

［速度較正］（Speed Cal）インジケータ
　　Pro Tools 17
　　フロントパネル 25

た

待機 MTC 有効
　　フロントパネル 57
　　SYNC I/O 設定内 57
タイムコード
　　シリアル 37
　　ドロップアウト、フリーホイール 44
タイムコード レート 18
タイムコードを再生成する 50
タイムコードを生成する 50
タコ 76
　　コネクタ 27

ち

直角位相同期 76

て

デジタル・クロック
　　AES/EBU、ワード、SuperClock 75
　　フロントパネル 62

と

ドロップアウト
　　LTC のトラブルシューティング 74
　　タイムコード・フリーホイール 44

な

ナル・クロック 75

は

配線図 87
　　SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ 95
バイフェイズ / タコ 27, 47, 76
　　GPI/ パイロット・ピンアサイン 94
　　フロントパネル 66
　　ポジショナル・リファレンス 47
パイロット
　　トーン 41
　　バックパネル・ポート 27
　　ピンアウト 88
ハウスシンク 10
バックパネル 27

ひ

ピッチ・メモリ 43
　　フロントパネル（ピッチ・ホールド）65
ビデオ
　　奇数 / 偶数フィールド、表示 30
　　形式、SYNC 設定ソフトウェア・ユーティリティ 31
　　形式、フロントパネル 66
　　接続する 10
　　入力を管理する 71
ビデオ・アウト・コネクタ 28
ビデオ・イン・コネクタ 28

ビデオ・イン形式 19
ビデオ・リファレンスの形式 19
ピン 1、2、3（LTC）87

ふ
ファクトリー・デフォルト 70
フィールド（奇数 / 偶数）表示 30
フェーダー・スタート 68
ブラックバースト（ハウス・ビデオ・リファレンス）10, 27, 37
フラットベッドおよびバイフェイズ / タコ 41
フリーホイール・デュレーション 31
　フロントパネル 64
プル・レート 30
フレーム・レート
　フロントパネル 25
フレームあたりのパルス
　フロントパネル 66
フレーム・エッジとの位置合わせ 37
フロントパネル
　ロックアウト・モード 33

へ
ベースクロック 63

ほ
ポジショナル・リファレンス 18, 44
　フロントパネル 25
ホスト・シリアル 28

も
モノトニック VITC 73

ゆ
ユーザー同期
　ベース・クロックを参照

よ
読み込み / 再生成モード 51

り
リモート・モード
　フロントパネル 26
リモート限定モード 33
リレー 68

る
ループ・マスター 24

れ
レガシー・インターフェース 9

わ
ワードクロック 75
　1x クロック 39
　クロック・リファレンスとして 38
　コネクタ 29
　と Video Ref 37

Avid
東京都港区赤坂 2-11-7
ATT 新館ビル 4F

テクニカルサポート
オンライン・サポート・センター
www.avid.com/support

製品情報
会社案内と製品情報
www.avid.com